BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Marcher, Franz Anton <<von>>,

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde als ein Versuch, die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen

Bd.: 1,4

Klagenfurt 1806

BHS I C 93 a-1,4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706104-9

Beyträge
zur Eisenhütten-Kunde

als

ein Versuch die Eisenhüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

des

Ersten Theiles.

Vierter Band

und des

III^ten Stückes

Von dem innern Baue der Hohöfen.

Drittes Heft.

RUS I C 93 a-1,4

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde,

als ein Versuch die Eisenhüttmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

Des ersten Theiles
Vierter Band,
und des
III. Stückes
von dem innern Baue der Hohöfen
III. Heft.

Mit Genehmhaltung
Sr. röm. kaiserl. königl. auch Oesterreich. kaiserl. zu Hungarn und Böheim königl. apost. Majestät Hohlöblichen Hofkamer in Münz- und Bergwesen.

Bearbeitet von
Franz Anton v. Marcher,
kaiserl. königl. innerösterreichischen Gubernialrath, und montanistischen Repräsentanten bey dem Appellazionsgerichte, dann Oberbergamts Direktorn, Bergrichtern, und Mitglied der Agrikultur-Gesellschaft im Herzogthume Kärnten.

Mit 3 Tabellen.

Klagenfurt, 1806.
gedrukt bey Johann Leon.

K. B. ... BADEN WÖRIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Seiner Erzellenz

Dem Hohgebohrnen Herrn Herrn Ferdinand Maria des heil. R. R. Grafen

von Attems

Freiherrn auf heil. Kreuz, Lugeniß, Podgora, Falkenstein, und Tanzenberg, Herrn der Herrschaften Rann, Burg-Feistritz, Wurmberg, Freyhof, Pettau, Reichenburg, Thurn, Hartenstein, Landsperg, Dornau, und St. Marxen,

Seiner röm. kais. auch österreichisch kais. zu Hungarn und Böheim königl. apostol. Majestät wirklichen geheimen Rathe, Kämmerern, und Landeshauptmann in Steyer.

Einer Hohlöblichen

Landeshauptmannschafts

Erlauchten

Herrn Herrn

Räthen des grossen Ausschusses,

und Verordneten des Landes,

dann

sämmtlichen

Hohansehnlichen Preiswürdigsten

Herrn Herrn

Ständen

im

Herzogthume Steyermark.

Eure Exzellenzen

Hochwürdigste — Hochwürdige — Hohgebohrne — Hoh und Wohlgebohrne — Wohlgebohrne — Hohedelgebohrne Herrn Herrn

In der patriotischen Rücksicht, daß dieser 4te Band meiner Beiträge auch vorzüglich auf die Floßöfen in Vordernberg und Eisenerz Bezüge nimmt, und überhaupt über einen Gegenstand handelt, der nach Ihrem eigenen Ausdrucke **Hohlöblicher Ständischer Ausschuß! die erste Wohlstandsquelle Steyermarks, und der wichtigste Zweig seines Aktiv-Handels ist,** geruheten Hochdieselben mir die für mich so schmeichelhafte Ehre zu erlauben, **dem Hohen Landesständischen Gremium** diesen vierten Band ehrfurchtsvoll zueignen zu dürfen. Sie **Hohansehnlichste, Deren und Ihrer hohpreiswürdigsten Vorfahren** landesväterlicher Sorg-

falt die Grundquelle zu manchfältigen Unterricht eine namenlose Jugend — Beisteuer und Unterhalt zahlreiche Wittwen, Waisen, und Dürftige — Genesungshilfe unnennbare Leidende — Stätte, und Erwerbungsstoff Nahrungslose — Unterstützungen unbemittelter Gewerbs-Fleiß — Das Beleben, und das Vollbringen so mancher Unternehmungsgeist — die Hauptstadt das Angenehme der Erholungen, und Steyermark überhaupt die Höhe seines Wohlstandes, ewig segnend danken. Haben Sie nicht auch durch Ihre gnädige Aeusserung einen neuen Beweis an Tag geleget, mit welcher väterlichen Wärme zugleich das blühende Gedeihen jenes Reichthums des Landes den Adel Ihrer Herzen erfüllet, welchen Gottes belohnende Vorsicht dem Herzogthume unter andern auch in das Innere seiner Gebirge reichlich geleget hat, woraus die stets geschäftige Hand des kunstbeflieẞenen Steyermärkers durch eine sich sehr herausnehmende Manipulation so vortreffliche, und

von den Ausländer gesuchte Artikel liefert, und worunter die Kammeral-Eisenwerke, die mir zur Umschaffung und Leitung anvertrauet waren, willkommene Bahn zu neuen Unternehmungen, Aufschlüßen und Erfahrungen unter andern mitbereitet haben.

Möchte zu dem grossen Zwecke, das Eisenhüttenwesen Steyermarks auch noch höher zu schwingen, mein Unternehmen, auch nur einige reele Beiträge darzubieten, genug fähig seyn; ich würde dadurch der Hauptabsicht meiner Arbeiten, und dieser gewagten submissesten Zueignung entsprochen zu haben mich erfreuen dürfen.

Doch auch noch andere Bande ziehen mich hin zu den heißen Wünschen für Steyermarks immer wachsendes Wohl. Ihm dankt mein Daseyn seinen Erzeuger, und die Voreltern. — Die letzten Sprößlinge aus meiner Ehe ihr Vaterland — mein Rang in den höchsten Diensten

des Monarchens seine Grundstuffe — Ihm schulden meine Söhne die Lehren aus Weltweisheit, Staats- Wissenschaft, und den Rechten, und ich mit denselben Ihnen Hohlöbliche Stände mehrjährige Gnaden, für die ich mein Dankgefühl öffentlich zu bezeugen schon lange einer Gelegenheit entgegen sehnte.

War ich nicht glücklich genug, auf diese durch mein Bemühen mit einigem Werthe getroffen zu haben, werden Sie Hohansehnlichste doch auf den best bezielten Willen gütigst herabzusehen, und Ihrer Gnaden und Protekzion zu würdigen geruhen

den Verfasser.

Vorbericht.

Daß gegenwärtiger vierte Band jenes nachhole, was von dem dritten für diesen vierten vorbehalten worden ist, und zur neuerlichen faktischen Bestättigung der von mir für den innern Bau der Hohöfen aufgestellten Sätze auch noch von mehrern Hohöfen ihr Erzeugen und Verwenden nachtrage, dieses habe ich bereits in dem Vorberichte zum dritten Bande vorerinnert. So wie auch dort schon der Inhalt von den Abschnitten dieses nun erscheinenden Bandes vorausgesendet worden ist. Dieser Band ergänzet also, und vollendet eigentlich die Sätze von dem innern Baue der Hohöfen, und bestättiget sie ferners durch neuerliche faktische Beweise; nur liefert er in seinem letzten Abschnitt auch noch einen Nachtrag zu dem dritten Band, oder

zu dem ersten Heft des dritten Stückes dieser Beiträge, indem er die von unsern kais. auch k. k. Landes-Münz- und Erzprobierern dann Oberbergamtskasse-Kontrolorn Herrn Damiani v. Thuchegli unternommene Annalyse einer Hohofen-Schlacke von dem Ofen in der Heft hier in Kärnten, und die aus dieser fließende Berichtigung deren Bestandtheile der in der Heft verschmelzten Braun-Eisensteine mittheilet, welche ich im zweyten Bande §. 88 vorläufig angegeben, und davon auch wiederum in dem Nachtrage zu demselben zweyten Bande Seite 177 — 198 gesprochen habe.

Indessen wird hiemit fernern faktischen Beweisen noch keineswegs präskribiret. Nicht nur jeder Hohofen, der andere Erze verschmelzt, auch jeder bei denselben Eisensteinen aber mit andern Resultaten bietet dem, der Eisenhüttmännische Theorien aufstellet, neue Bewährungen, Aufschlüsse, Umstände und Anwendungen an — macht auf mehrere Vorfälle aufmerksam — leitet zu neuen Erwägungen, und Verbindungen der Dinge,

und wird dem denkenden für das Beste seiner Manipulation beflissenen Eisenhüttmanne lehrreich und nützlich. Ich werde daher nicht aufhören, auch noch im Fortlaufe dieser meiner Beiträge neuerliche Daten hierüber ferners mit dem innigsten Danke aufzunehmen, sie auf meine Sätze zurückzuführen, auch auf allen Fall darüber zu kommentiren, wenn ich, wie ich hoffe, deren noch mehrere überkommen sollte, die ich alle, wenn sie etwas interessantes enthalten, so wörtlich, wie man mich damit zu beehren die Güte haben wird, einzuschalten, nicht ausser Acht lassen werde.

Der folgende fünfte Band, welcher nun zum Abdruck kömmt, und von der Vorbereitung der Eisensteine überhaupt handelt, wird im

I. Abschnitte von den Absichten der Vorbereitungen überhaupt, im

II. Von dem Scheiden der Eisenerze, im

III. Von den dazu dienlichen Waschwerken die Regeln enthalten: Der

IV. Abschnitt wird von dem Rösten der Ei-

sensteine im Allgemeinen, und seinen Beziehungen sprechen; der

V. dazu die Regeln überhaupt, und der

VI. sie in besondern Rücksichten aufstellen, der

VII. von zusammgesetzten oxidirenden und desoxidirenden Röstungen handeln. Der

VIII. die zu den Röstungen dienlichen Brenn-Materialien jedoch nur im allgemeinen Durchgehen, weil den Brenn-Materialien insonderheit, und ihren verschiedenen Wirkungen der sechste Band eigens gewidmet ist. In dem

IX. kommen die Regeln von den Roststätten, und Rostöfen überhaupt in die Erwägung — in dem

X. wird der verschiedenen bisher bekannten Röstungs-Methoden gedacht. — Der

XI. wird das Rösten im Freyen — und in Gruben — der

XII. das Rösten zwischen Mäuern — der

XIII. die in Reverberir-Oefen zum Gegenstande haben — der

XIV. diese verschiedene Röstungsarten verglichen — der

XV. von dem Rösten in Brennöfen in Sonderheit reden, und der

XVI. die Regeln über die Röstung mit der Behandlung des wiederholten Röstens beschließen — der

XVII, da er zu den verschiedenen Methoden die gerösteten Erze zu pochen übergehet, wird diese prüfen — dann der

XVIII. Von Verwitterung der Eisen-Minern — der

XIX. vom Auslaugen und Abwässern derselben handeln. Und nachdem der

XX. die Frage beantworten wird, ob das Rösten der Eisen-Minern erspareт werden könne? worüber die Meinungen noch sehr getheilt sind, wird der

XXI. über einige Braun-Eisensteine, und Spath-Eisensteine aus Hüttenberg hier in Kärnten im Bezug auf ihren Eisengehalt, und Verlust bei der Röstung die Untersuchung liefern, welche der k. auch k. k.

hierortige Herr Oberbergamts und Berg= gerichts=Assessor Gundersdorf, der eben als Hofkommissair nach Eisenerz in Steyermark abzugehen den Auftrag erhielt, mir mitzutheilen die Güte hatte.

So vulgar auch die Gegenstände dieses Bandes jedem Eisenhüttenman scheinen möchten, hoffe ich doch, daß man kaum einen Abschnitt aus allen finden wird, in welchen nicht sonderheitliche wenigstens gewiß nicht so allgemein bekannte Bemerkungen und Schlußfolgen vorkommen werden, worunter ich die meisten durch wirkliche Beispiele zu bewähren, mir es angelegen hielt. Ich zweifle nicht, daß dieser fünfte Band noch vor dem Schluß des laufenden Jahrs die Presse vollenden, und dann sogleich dem sechsten Bande von den Brenn=Materialien den Platz zum Abdruck überlassen wird.

Klagenfurt den 18ten Julius 1806.

Verbesserungen.

Seite	Zeile	anstatt		lies:
8	21	Oridation	—	Oxidation
19	16	von 1 bis 2 Grad	—	von 1 bis 3 Grad
20	7	die Größe des Durchschnittes	—	die Größe des Gestells Durchschnittes
22	9	wie in vorhergehenden §. 221	—	wie im vorhergehenden §. 234
54	15	l = 7b : 5	—	l = 7, b = 5
65	19	wie dann nachdem für	—	wie dann für
68	9	an 2 Seiten	—	an 3 Seiten
68	21	abgängige Sohle	—	abhängige Sohle
74	27	axtentrisch	—	exzentrisch
78	14	Tabelle XI	—	Tabelle IX
115	7	hindurch	—	hiemit
119	10	eine englische Arschine	—	eine rußische Arschine
135	5	vom Gestein zum Wallstein	—	vom Ruckstein zum Wallstein
136	31	19 und 39 Zoll weiten	—	19 und 34 Zoll weiten
139	14	Nischmitagelsk	—	Nischnetagilsk
153	19	25 Hübe	—	28 Hübe
156	3	in Entgegenhaltung des Ausschlagens	—	in Entgegenhaltung des Ausschlages
157	5	eine größere Mase	—	eine größere Masse
167	23	auffallende Quoten	—	ausfallende Quote
178	6	Düsen Oegnung	—	Düsen = Oeffnung
194	2	in 2ter Lieferung	—	in der 2ten Lieferung
195	6	gleich	—	glich
200	6	im Gestelle ware	—	im Gestelle war
205	30	und des schwächere	—	und der schwächere
206	20	keine Rast gegeben	—	eine Rast gegeben
216	19	in der tiefere	—	in die tiefere
231	9	Pfund wiegten	—	Pfund wägen
244	23	kaum den zehnten Theil	—	kaum um den zehnten Theil
244	28	10 Perz. an Braunsteins dagegen	—	10 Perzente an Braunstein, hingegen

Inhalt.

	anstatt		lies:
§. 241.	Von der Verhältniß des Schmelz = Raumer	—	Von der Verhältniß des Schmelz = Raumes
§. 245.	ff. bei engern gegen weitern	—	bei engern gegen weitere

Der Beiträge

zur Eisenhütten-Kunde

Vierter Band,

und des

III. Stückes

von dem innern Baue der Hohöfen

III. Heft.

I.

Ob 2 kleinere Oefen mehr vermögen, als ein größerer mit dem Gebläse von beiden kleinern.

§. 216.

Der Satz, daß man mit jenem Ofen am besten fahre, der aus allen für das zu behandelnde Erz noch bezwingbaren Gebläsen des kleinsten bedarf, wenn dabei die erforderliche Menge der Erzeugung durch mehrere mit geringern Gebläse versehene Oefen

erzielet werden kann. (§. 31.) läßt sich zwar im Ganzen erst bei der Fortsetzung dieser Beiträge berichtigen, weil die Entscheidung hierüber auch von der Schmelz- und Hammer-Manipulation und vom der Frage abhängt, welche Gattung vom Roheisen für die Hammer-Manipulation die zweckmässigste seye? wovon erst in der Folge wird gehandelt werden. Soviel es jedoch das Erzeugen selbst betrifft, kann auch schon hier darüber gesprochen werden, nachdem der Werth der Tabellen I. und II. auch durch wirkliche faktische Uibereintreffung realisiret worden ist. Man nehme von je einem kleinern Ofen das Dupplum des ihm zukommenden Gebläses, und beobachte, mit welcher Höhe von einem Ofen dieses Dupplum übereinstimme, so wird man sich durchaus überzeigen, daß das Dupplum des Gestells-Durchschnittes des kleinern Ofens größer, als der Flächeninhalt des Durchschnittes eines höhern Ofens seye, mit welchem das zweymal stärkere Gebläse übereintrifft, folglich daß 2 derley kleinere Oefen mehr erzeugen können, als der höhere mit dem in einer Forme vereinten Gebläse von den 2 kleinern, weil sich das Erzeugen der Oefen nach der Größe der mit zulangendem Winde versehenen Gestells-Durchschnitten verhält §. 27. 87. bb.

aa. Ein 18 Schuh hoher Ofen der Tabelle I. zum Beispiele, bedarf eines Gebläses von 283½ Kubickschuh. Das Dupplum davon ist 567 Kubickschuh. Dies trifft nach dieser Tabelle

belle auf einen 22 bis 23 Schuh hohen Ofen, welchem ein Gestells-Durchschnitt von 588 bis 646 Quadratzoll zukömmt: allein der Gestells-Durchschnitt von zween 18 Schuh hohen Oefen beläuft sich auf 756 Quadratzoll, und wird also 110 bis 168 Quadratzoll, mithin beinahe den 6ten bis 3ten Theil größer, so, daß, wenn der 18 Schuh hohe Ofen etwa 55 Zentner erzeugte, zween solche Oefen 110 Zentner, der 22 bis 23 Schuh hohe aber in der Verhältniß von 378 zu 588 bis 646 nur 85 bis 94 Zentner bei gleichen Gichten aufzubringen vermöchte.

bb. Das Mißverhältniß der Erzeugung oder das mehrere Aufbringen der kleinern Oefen steigt an, wie höher der größere Ofen als der kleinere ist, und beweiset daher unsern Satz auch noch um so überzeugender: Man stelle einen 18 Schuh hohen Ofen einem 39 Schuh hohen entgegen. Ersterer beziehet sich auf ein Gebläse von 283½, und lezterer auf eines von 2883 Kubickschuh, mithin auf ein mehr als 10mal stärkeres Gebläse; gleichwohl verhalten sich die Gestells-Durchschnitte, und also auch die Erzeugungen nur wie 378 zu 1911, folglich wären diese bei dem 39 Schuh hohen Ofen etwas über 5mal größer als bei dem 18 Schuh hohen. Allein, da man aus einer Menge von 2883 Kubickschuh Wind 10 Oefen mit einem Ge-

stells = Durchschnitt von 378 Quadratzoll versehen kann, so würden mit 10 achtzehn Schuh hohen Oefen, daher mit derselben Menge Windes nicht, wie mit einem 39 Schuh hohen Ofen, nur etwas über 5mal, sondern 10mal mehr aufgebracht werden können, welches den ungemeinen Unterschied sehr in die Augen wirft.

cc. Doch auch dieses ist noch nicht der ganze Unterschied der Erzeugung zwischen dem kleinern und größern Gebläse. Ich habe zur größtmöglichsten Erzeugung auch bei den Oefen mit kleinerem Gebläse eine bisher nicht gewöhnliche größere Höhe als eine nothwendige Bedingniß vorausgesezt (§. 31. cc. §. 110. dd. §. 113. cc. §. 114. aa. bb.) und §. 112. aus Gründen und Erfahrung die Regel aufgestellt, daß, wo es auf die größtmögliche Erzeugung ankömmt, und diese nebst Erhöhung des Ofens zugleich durch ein stärkeres Gebläse nicht erzielet werden kann, der Ofen in seinem Kalzinazionsraum, so hoh über die Verhältniß von 1 zu 2, als daraus ein Vortheil sich noch erzielen läßt, aufgeführet werden möchte. Von einem 18 Schuh hohen sonst nach der Tabelle I. erbauten Ofen, kann sein Kalzinazionsraum so hoh erhoben werden, daß die ganze Höhe von der Forme bis zur Gicht wenigstens 24 Schuh mißt: dann aber wird sein Erzeugen gegen die Höhe von 18 Schuh in um=

umgekehrter Verhältniß seiner Kohlen-Erforderniß, mithin wie 8 zu 10 seyn (§. 115. dd.) Er wird also im Falle des vorhergehenden Absatzes aa. anstatt 55 vielmehr 68 bis 69, folglich werden 2 solche Oefen 136 bis 138 Zentner aufringen, wenn der 24 Schuh hohe nur 94 erzeugte, und im 2ten, das ist im Falle des vorhergehenden Absatzes bb, würden 10 solche Oefen 680 bis 690 Zentner liefern, während der 39 Schuh hohe nur etwas über 300 gäbe.

§. 217.

Die Beweise aus Erfahrungen hierüber ersehen wir in dem vormaligen 12 Schuh hohen Stucköfen in Vordernberg und Eisenerz. So ein Stuckofen Nro. 79. Tabelle VI. erzeugte vormals bei einem Gebläse von 2 bis 300 Kubickschuh 32, zween also 64 Zentner. Die 18 Schuh hohen Oefen in Vordernberg erzeugen bei einer Forme, und mit einem Gebläse wenigstens von 5 bis 600 Kubickschuh nur 60 Zentner. Schmalkalden Nro. 90. lieferte aus einem 16 Schuh hohen Stuckofen bei 14 Zentner, aus deren 2 also bei 28 Zentner nur bei einem Halte von 36 Pfund, und ein 20 bis 21 Schuh hoher Ofen Nro. 55. giebt bei einem Gehalte von 60 pr. Zenten gleichwohl nur 35 Zentner.

aa. Auch die vormaligen Stuckhütten **Kärntens** mögen zum Beispiele dienen, wenn man sie von einem Gestells = Durchschnitte annimmt, der ihrem Gebläse angemessen wäre. In diesem Falle hätte ihr Gebläse etwa von 225 Kubickschuh nur einem Gestells = Durchschnitt von 300 Quadratzoll entsprochen, und der Durschnitt von 2 Stucköfen wäre daher = 600 Quadratzoll, wo doch nach unserer Tabelle I. ein zweymalig größeres Gebläse, das ist von 450 Kubickschuh sich nur auf einem Gestells = Durchschnitt von 529 Quadratzoll bezöge.

bb. Hätten die vormaligen Stuckhütten Kärntens mit einem Gebläse von 225 Kubickschuh vielmehr eine Höhe von 17 bis 18 Fuß anstatt der 12, welche sie nur hatten, erhalten, würde ihre Erzeugung in der umgekehrten Verhältniß ihres Kohlen = Aufwandes wie 10 zu $13\frac{3}{4}$ gestanden seyn (§. 115. dd.) daher anstatt 19 Zentner deren 36, folglich würden 2 Stucköfen 72 Zentner aufgebracht haben, wohin ein 21 Schuh hoher Ofen mit 450 Kubickschuh Luft auch bei denen ihm in der Tabelle I. zugewiesenen Dimensionen sich nicht erschwänge.

cc. Beinahe wichtiger als bei den einbläsigen Oefen fällt der Unterschied bei den Zweybläsigen nach der Tabelle II. aus: das Gebläse eines 25 bis 26 Schuh hohen Ofens

von

von 1344 zweymal genommen = 2688 Kubickschuh trifft auf einen 32 bis 33 Schuh hohen Ofen: der Gestells-Durchschnitt des erstern ist 1368, von 2 solchen Oefen also 2736, der des 32 bis 33 Schuh hohen aber nur 2115 Quadratzoll.

§. 218.

Bei allen dem bezieht sich das Beigebrachte doch nur auf eine größere Erzeugung, nicht aber auch auf eine ergiebigere Kohlen-Wirthschaft, und man kann auch im Bezuge auf die Erzeugung noch einwenden, daß ebenfalls dem den 2 kleinern Oefen entgegen gestellten höhern noch eine größere als die in den Tabellen für das Gebläse angemessene Höhe gegeben werden könne, wodurch nebst dem mindern Konsummo an Kohlen auch seine Erzeugung anwächst, und sich der Unterschied gegen die 2 kleinern merklich vermindert. In Hinsicht auf Kohlen-Ersparung ist es aus denen bisher angeführten Gründen und Beispielen entschieden, daß hierinfalls die höhern Oefen den kleinern nicht wenig vorgehen, daß daher die größere Erzeugung dem größern Aufwande an Kohlen entgegen gehalten nur da von überwiegenden Vortheil bleiben kann, wo die Kohlen gegen den Preis des Roheisens in so einem mindern Preise stehen, daß der Gewinn aus der durch mehrere kleine Oefen zu erzielenden grössern Erzeugung den höhern Betrag an Kohlen über-

überwäge. Allein, hiebei kommen auch noch mehrere Rücksichten mit in die Frage, und zwar von einer Seite, wieviel an Eisen-Gehalt aus denselben Erzen in höhern Oefen mehr ausgebracht werden könne? und von der andern, ob auch zur Verfrischung und Verarbeitung in den Hämmern ein gleich gutes Eisen in den höhern Oefen so wie in denen mit den schwächern ihren Durchschnitten noch zusagenden Gebläsen versehenen kleinern Oefen erzeugt werden könne? wobei ferners auch noch der Unterschied des Eisen-Abbrandes, der Zeit, des Kohlen-Aufwandes, und der Güte der Hammer-Waaren mit in den Anschlag genommen werden muß.

aa. Es ist über allen Zweifel gesetzet, daß bei höhern Oefen der Gehalt an Eisen sicherer ausgebracht werden kann, aber das Quantitative dieses Unterschiedes ist durch genug entsprechende Versuche und Beobachtungen noch nicht aufgefunden, und muß nach dem Unterschiede der höhern oder geringern Oxidation der Erze, und ihren häufigern oder wenigern Mischungstheilen, die oder verflüchtiget, oder verkalket, und verschlacket werden müssen, so wie auch und vorzüglich nach dem Unterschiede ihrer Schmelzbarkeit auch allerdings verschieden seyn; und es ist mehr dann auffallend, daß von dem großen Unterschied im Ausbringen, der sich hierinfalls zwischen den vormals bestandenen Stuckhütten, und den im Betriebe stehenden Hohöfen

sen zeiget, die Ursache vorzüglich in dem Gebrechen lag, daß man den Stuckhütten auch bei ihrem schwachen Gebläse einen zu niedern Vorbereitungsraum gab, welcher nebst dem meistens zu weiten Kohlensack, in dem die Kohlen gegen die Wände zu von Eisen = Minern leer waren, die Ursache einer größern Verschwendung an Kohlen, und hingegen der meistens auch zu geraumige Gestells = Durchschnitt die Hinderniß einer höhern Erzeugung mit waren.

bb. Uiber die zweyte Frage scheinen die Meinungen noch getheilt zu seyn. Herr Staatsrath Herrmann führt in den öfters angezogenen chemischen Annalen des Herrn von Crell mehrere Beispiele an, daß der Abbrand an Eisen bei der Hammer = Manipulation sich durch die Erhöhung der Oefen vermehret haben sollte: und es leuchtet auch für sich ein, daß der Abbrand bei dem Roheisen aus hohen Oefen sich höher berechnen müsse, da man aus Stucköfen schon Frischeisen ausbrachte, welches nur mehr einer Brattung und einiger Ausglühungen bedurfte, um in geschmeidiges Eisen ausgeschmiedet zu werden: wenn hingegen, wie hier in Kärnten, fast alles Roheisen, ausser des Plattleisens, welches aus Hohöfen kömmt, vor seiner Ausschmiedung einer zweyfachen Verfrischung unterzogen werden muß. Allein man schreibet nicht selten, und vielleicht

mei=

meistens die schlechtere Qualität des Roheisens auf Rechnung der erhöhten Oefen, da doch die Quelle des Gebrechens sich nur in einem überschüssigen Winde, oder vielmehr in zu engen Gestells = Durchschnitten, oft auch selbst im Schmelz = Prozesse und in einer zu übertriebenen Erzeugung findet. Uiberhaupt würden darum, daß das Roheisen aus Hohöfen einem größern Abbrande unterworfen ist, die Hohöfen den Stuckhütten doch nicht nachstehen, weil man an erstern schon bei der Schmelzung der Eisen = Minern einen höhern Halt ausbringt. Nur die sehr ungleiche Bedürfniß an Kohlen, von welchen die Stuckhütten auf 10 Zentner Stuckeisen in Steyermark und Kärnten 15 bis 17 Schaf Kohlen verzehrten; wenn sie nun an Hohöfen, deren nur 7 bis 10 bedürfen, scheint allerdings die Stuckhütten weit hinter die Hohöfen zurückzudrängen, müßte hier nicht auch der bei dem Roheisen aus den Hohöfen in den Hämmern höher ausfallende Aufwand an Kohlen mit in die Rechnung genommen werden. Bei den Stuckhütten in der Lölling verwendete man in den Hämmern 33 Schaff auf 10 Zentner Waare, oder, da damal das Schaff $\frac{1}{5}$ kleiner war, §. 170. dd. höchstens nur 27 Schaff: schlägt man die an Stucköfen verbrannten Kohlen mit 17 Schaff dazu, so hat man 44 Schaff netto ohne Einrieb. Nun wird man nicht viele Eisenwerke finden, die auch gegenwärtig bei

dem

dem Roheisen aus Hohöfen zur Erschmelzung und Verarbeitung desselben weniger an Kohlen netto bedürften; so daß, wenn vormals die Stucköfen nicht ihrer manchfältigen Gebrechen in dem Baue schuldig wären, ihr Vorzug vor den Hohöfen sich schwerlich würde verkennen lassen.

cc. Dies ist jedoch ein Punkt, der nur im Verfolge dieser Beiträge, und vollends erst in dem zweyten Theile derselben bei der Hammer-Manipulation sich wird entscheiden lassen.

dd. Ausgemacht aber ist es, daß auch in dem Falle, daß sich zween Oefen mit schwächern Gebläse vor einem höhern herausnehmen, der Gebrauch der erstern vor dem letztern sich nur in Gegenden anwenden lasse, in denen die Eisen-Schmelz- und Hammerwerke sich aus gleichen Distrikten von Waldungen mit Kohlen versehen, und in welchen die Eisen-Schmelzwerke nicht auch für mehr entlegene Hämmer das Roheisen erzeugen müssen. Wäre im leztern Falle der Waldstand nicht hinlangend, dann wird jedermann schließen, daß man vor allen auf eine Roheisen-Erzeugung mit dem geringsten Kohlen-Aufwande absehen, und daher sich ohne weitern der größten dazu dienlichen Hohöfen bedienen, folglich daß man im Falle eines Abganges an Kohlen zwischen

dem

dem Bedarf an denselben bei den Schmelz- und Hammerwerkern vorzüglich auf alle mögliche Ersparung nur bei den Schmelzwerkern vorsorgen müsse. Darum sind auch in Kärnten bei der Haupteisenwurzel zu Hüttenberg die kohlenfreßenden Stuckhütten ganz vorsichtig schon lange alle abgeschaffet worden, und es wäre zu wünschen, daß man bei gleichen Umständen in Steyermark zu Vordernberg, und bei der theuern Zufuhr an Kohlen nach Eisenerz, auch durchaus höherer Oefen, jedoch auch nach zutreffenden Dimensionen und Gebläsen sich bedienen möchte.

II.

II.

Wiederholung

der für den innern Bau der Hohöfen aus ihren Gründen hergeleiteten Sätze, und ob, und wo jeder auch faktisch bewähret worden?

§. 219.

Die Uibersicht zu erleichtern, ob jeder der bisher geforderten vorzüglichern Sätze für den innern Bau der Hohöfen auch durch die sich herausnehmenden Wirkungen bereits bestehender Ofen realisirt worden ist, und von einer andern Seite auch bei jedem der in der Tabelle VI. aufgestellten vorzüglichern Hohöfen das unter einem vor dem Auge zu haben, was über seine wahrscheinliche Verbesserungen in verschiedenen Stellen zerstreut angemerket worden ist, will ich nun im gegenwärtigen Abschnitte von dem erstern, und in den folgenden von dem zweyten alles kurz in eines zusammen sammeln, die da und dort noch etwa mangelnden praktischen Beweise noch nachtragen, im übrigen aber auf die schon angeführten mich nur wiederum auf ihre Stelle beziehen.

aa. Auch kann diese Wiederholung dazu dienen, daß man die bei dem innern Baue der Oefen vorkommenden Hauptsätze in kurz zusammen gefaßter Uibersicht vor Augen habe, und dann das Umständlichere in dem angezogenen Sen nachzuschlagen wisse.

§. 220.

Ich forderte §. 18. cc. daß aus allen Durchschnitten eines Gestelles, welchem eine entsprechende Wirkung des vorhandenen Luftstrommes noch angemessen bleibt, der geraumigste vorzuwählen sey.

aa. Diesen Satz bewahret nicht nur der §. 195 in seinen Absätzen aa. und bb. von Treybach, und cc. von der Heft, sondern auch alle Vergleichungen der Durchschnitte und der Gebläse in den Absätzen dd. und in den folgenden bis §. 196.

§. 221.

Eine ablange viereckigte Formung des Gestells-Durchschnittes bei dem Einfalle des Windes in der Verhältniß des ganzen Radius des Luftstrommes zu dem Abstand der Rück-von der Vorderseite wie 5 zu 7 scheine der zweckmässigste zu seyn §. 19. ee.

aa.

aa. Den Werth dieser Forderung würdigen vor allen auch praktisch die so guten Wirkungen der im §. 196. dann in den Absätzen bb. und cc. von den zu Newjansk, dann von Petrokamensk, Kuschwinsk, und Kamensk aufgestellten Beispielen, wie auch das, was schon §. 87. bb. angeführet worden ist.

§. 222.

Die Luftströmme verhalten sich, wie die Würfelzahlen der Durchmesser ihrer Kugeln, von welchen die Luftströmme Ausschnitte sind §. 16. und eine Menge von 672 Kubickschuh Luft während einer Minute, sey der Radius eines Luftstrommes von 24 Zoll §. 19. gg, wornach auch die Tabellen I. II. III. IV. und V. verfasset worden sind, §. 106. und in folgenden.

aa. Wird ebenfalls wie vorher §. 221. durch den mit seinen Wirkungen hervorragenden Hohofen zu Newjansk §. 196, da sein Gebläse und seine Gestells-Durchschnitte unserer Tabelle I. entsprechen, faktisch bewiesen, zugleich aber auch durch die Vergleichungen der bereits bestehenden Oefen mit unsern Tabellen faktisch bestättiget. §. 131. 132. aa. 133. aa. 134. aa. bb. 135. aa. bb. cc. §. 136. aa. §. 195. cc. dd. ee. ii. pp.

§.

§. 223.

Daß man besser fahre, wenn man dasselbe Gebläse anstatt aus einer vielmehr aus 2 gegenüber stehenden Formen in den Ofen spielen lasse, §. 20. cc. darüber schmeichle ich mir, sind für sich die überzeugendeste Gründe vorhanden.

aa. Es jedoch zugleich durch Beispiele zu beweisen, mangeln noch Oefen, die nach zutreffenden Dimensionen gebauet wären, und an welchen man oder dasselbe Gebläse von einer Forme, dann in 2 gegenüber stehenden vertheilet, oder dem an einer Forme gestandenen ein gleich starkes gegenüber gesetzet hätte, um aus erstern den Vorzug des 2 bläsigen Ofens bei demselben Gebläse, und aus dem zweyten das bessere gegen 2 nur einbläsige Oefen darzustellen.

bb. Indessen mag doch auch das zu einem thatsächlichen Beweise dienen, auf was sich deßwegen §. 202. berufen worden ist.

§. 224.

Bei angemessenem Winde verhält sich das Aufbringen beinahe nach der Größe der Durchschnitte, hingegen das Verzehren der Kohlen nach der Menge des Windes §. 27.

aa. Hierüber enthält der §. 195. 196. und 202. zahlreiche Thatsachen.

bb. Der zweyte Satz, daß sich die Verbrennung der Kohlen nach der Menge des vermehrten oder verminderten Windes verhalte, verstehet sich von sich selbst, daß alles das übrige, und unter diesen vor allem dieselben Erze nach ihren Mischungstheilen und dem Resultate aus ihren Vorbereitungen ganz dieselben verbleiben müssen. Denn kommen mehr oder weniger oxidirte Erze in den Ofen, so verzehrt im ersten Falle schon das häufigere Oxide der Erze mehr Kohlen, und man bedarf dazu weniger vom Sauerstoffe der Luft. Sind aber den Minern fremde Metalle, die verkalket werden müssen, mehr beigemischet, so verschlingen diese auch mehr vom Sauerstoff aus der Luft im Verbrennungsraume, und machen daher zur Verzehrung gleich vieler Kohlen eine größere Quantität vom Winde nothwendig. Wir haben davon unter andern zwischen dem Aufwand an Kohlen in Kärnten und zwischen jenen zu Newjansk in Siberien ein unverkennbares Beispiel. Der magnetische Eisenstein, der am leztern Orte meistens verschmelzet wird, führt keinen Braunstein im Gemenge, den doch der Eisenstein in Kärnten zu 15 und mehr Perzente hält. (§. 88. mit seinen Absätzen, und nachträglichen Anmerkung) Dieselbe Menge Windes vermag daher zu New-

 jansk

jansk ungleich mehr Kohlen zu verbrennen, oder dieselbe Menge fordert zu ihrer Verzehrung zu Newjansk ungleich weniger Luft aus dem Gebläse auf, und dazu kömmt auch noch, daß zu Newjansk bei kalter Temperatur der Athmosphäre derselbe Kubickschuh Luft dichter ist, mithin auch mehr Sauerstoff hat, und darum mehr Kohlen verbrennen kann, und daß man zu Newjansk halbgraues — in Kärnten hingegen nur weißes Roheisen erzeuget, welches leztere ebenfalls einen Theil des Sauerstoffes absorbiret. Darum verzehren sich zu Newjansk bei ungleich wenigern Winde doch gleichwohl ungleich mehr Kohlen.

§. 225.

Daß Hohöfen mit 3 Formen nicht berathen sind, §. 28. deßwegen mag der Hohofen zu Treybach §. 195. bb. das reele Beispiel seyn.

§. 226.

Aus allen Hohöfen sey der, welcher zur Bezwingung der Erze des kleinsten Gebläses bedarf, der berathenste §. 31.

aa. Davon ist in dem nächst vorgehenden Abschnitte §. 216. bis 218. einschließig in das Besondere gehandelt worden.

§.

§. 227.

Das Formauge soll in seinem Flächen-Inhalte wenigstens dem Inhalte eines Zirkels gleich seyn, dessen Quadrat seines Durchmesser dem dritten Theil des in das Gestelle spielenden Radius des Luftstrommes gleich ist. §. 35. ee.

aa. Die Theorien, welche mich zu diesem Satze führten, dem wirklichen guten Erfolge entgegen gehalten, zeigen, daß ich bei denen fast überall noch bestehenden kleinern Ausmassen des Formauges mit der Größe dieses Ausmaßes gleichwohl noch ehe etwas zurückgeblieben, als in der Sache zuviel gethan habe, §. 198. mit seinen Absätzen.

§. 228.

Tretten nicht sonderheitliche Ursachen zur stärkern Stürzung der Gebläse ein, dürfte man eine Neigung von 1 bis 2 Grad nicht leicht überschreiten, §. 42. ee.

aa. Die gute Wirkung aus Erfahrungen hierüber, stellen die in §. 97. angemerkten Beispiele vor Augen.

§. 229.

Das Spielen der Bälge in das Kreuz ist mehr nachtheilig als nützlich. §. 47. aa.

aa. Davon liefern Zeugenschaft vor allen der Hohofen Nro. 68. zu Newjansk, dann auch Treybach Nro. 69 70 und 71, und vom Gegentheil die Lölling, die Bankal-Oefen im Lavantthal, die in Niederhungarn, und der vormals bestandene Ofen in der Heft.

§. 230.

Die Größe des Durchschnittes hängt von der Menge des Windes, und von der Flüssigkeit der Erze ab. §. 83.

aa. Das Erstere fällt in dieselben beweisenden Daten der §. 220. 221. 222. und 224, für das Letztere aber kann das Beispiel zu Kamensk §. 194, und überhaupt auch das verschiedene Ausbringen aus dem Unterschied der Schmelzbarkeit §. 185, und seinen Absätzen dienen.

§. 231.

Die Verstärkung des Gebläses durch Verengung des Gestelles für strengflüssige Erze scheinet den bisherigen hüttenmännischen Regeln zu widersprechen, §. 83. ee. und ist nur ein gezwungenes Mittel §. 83. gg.

aa. Dieses mögen alle Oefen von geraumigern Gestells-Durchschnitten, aber auch die mit einem für diese Durchschnitte hinlangenden Wind versehenen Hohöfen bestättigen.

§. 232.

Daß der von der Forme sich bis zum weitesten Durchschnitt des Ofens erweiternde Ofenschacht ohne Rast im Allgemeinen vorzuziehen sey. §. 191. bb.

aa. Für diesen Satz sprechen die existirenden Beispiele §. 199. mit seinen Absätzen, wie auch der §. 200. dd. ee.

§. 233.

Daß der Verbrennungs- oder Kalzinationsraum, wo nicht selbst am Kohlensacke, doch nahe unter demselben beginne, und daß von der Form bis zum Kohlensacke alle Lebensluft verzehret seyn solle. §. 93.

aa. Deßwegen wird sich auf den §. 201. ee. bezogen.

§. 234.

Wegen der Kalke fremder Metalle fordern manche Erze einen kürzern und engern Kalzinationsraum. §. 95. ee.

aa. Die Existenz des Beweises durch Beispiele hierüber, kann alsdann erst beigebracht werden, wenn wir nach behandelter Manipulation und Verschiedenheit der Eisen-Minern auf die Anwendung der Hohöfen und der

Ma-

Manipulation nach Erforderniß der erstern gelangen werden. Indessen bezieht sich auch der nachfolgende §. 239. hieher.

§. 235.

Bei dem Zusammenstoße des Anspruches auf einen tiefern und niedern Vorbereitungsraum muß vor allen auf die Eisentheilgen gesehen werden. §. 96. bb.

aa. Hat im Bezuge auf faktische Beweise dieselbe Bemerkung wie im vorhergehenden § 221.

§. 236.

Vorzüge der kleinern Gichten vor den größern. §. 98.

aa. Davon sind unter andern der §. 191 und 192 voll überführender Thatsachen.

bb. Nach diesen ist auch die Größe der Gichtöffnung §. 101. die nothwendige Folge.

§. 237.

Verhältniß der Höhe des Schmelzraumes zur Höhe des Vorbereitungsraumes. §. 104. aa.

aa. Das, was hieher zur reelen Beſtättigung gehört, enthält der §. 201. mit ſeinen Abſätzen, und der §. 202. ee.

§. 238.

Vermittels eines höhern Kalzinations-Raumes kann mehr ausgebracht werden. §. 110. dd.

aa. Hier beziehe ich mich in der Tabelle VI. auf die Hohöfen Nro. 6 und 7 gegen 8, — 30 gegen 31, 32, — 58 gegen 59, — 60 gegen 61, dann 78 gegen 23, — 79 gegen 39, — 89 gegen 48, und 90 gegen 55.

§. 239.

Die Höhe des Kalzinations-Raumes hat ſeine Gränzen §. 111. da, wenn von einer Seite der größern Höhe des Kalzinations-Raumes eine ſtärkere Erzeugung und eine beſſere Kohlen-Wirthſchaft zu ſtatten kömmt, §. 111. doch auch aus Gründen dargethan worden iſt, daß dieſes ſeine Gränzen habe, und eine zu überſpannte Höhe endlich nur vielmehr Nachtheil bringen müſſe.

aa. Schon dort ſah ich auf die Erfahrung bei dem 30 Schuh hohen Ofen in der Heft §. 112. ff. hh. zurück, und vermuthlich dürfte dieſes auch der 35 Schuh hohe zweyblä-

ſige

sige Ofen zu Treybach Nro. 69. erreichet haben, jedoch nur für den Fall eines Gebläses von 672 in der Heft, und etwa von 2000 Kubickschuh zu Treybach. Nicht aber auch wenn man sie auf 40, 42 bis 43 Schuh erhöhete, alsdann aber auch mit denen diesen Höhen angemessenen Durchschnitten und Gebläsen versehen wollte. Bei so einer Zustellung möchte sich ihr Erzeugen und Kohlen Ersparen vielmehr nach der Verhältniß der Tabelle A. §. 115 dd. berechnen. Hingegen möchten beide diese Oefen, so ferne es um ein zur Verfrischung vorzüglicheres mit Kohlenstoff nur mässig versehenes Roheisen zu thun wäre, dieses mit gleichem Ziele ihrer Höhe vielleicht schon in einem etwas niederern Maße erstiegen haben, wenn dem Ofen in der Heft die einem Gebläse von 672, und dem zu Treybach die einem Gebläse von 2000 Kubickschuh zugewiesenen Durchschnitte wären gegeben worden, oder doch die Gestells = Durchschnitte ihrem Winde angemessen sich mehr näherten, weil der häufige Braunstein, der hier mitbricht, einigen überschüßigen Wind doch auffordern dürfte, wovon im 5ten Stücke dieser Beiträge. Noch eine größere Höhe des Kalzinations = Raums dürfte nur für Roheisen auf Gußwaaren berathen bleiben.

bb. Ein Beispiel davon haben wir an dem 47 Schuh hohen Ofen zu Newjansk in Sibe-

rien

rien Nro. 67. Er erzeugte weniger, und verschlang doch mehr an Kohlen auf einen Zentner als der 41 Schuh Nro. 68. An dem mindern Aufbringen waren zwar ohne Zweifel ein geringeres Gebläse und engere Durchschnitte Schuld: allein dies war aller Wahrscheinlichkeit nach dort auch der Zustand des 29 Schuh hohen Ofen Nro. 66, darum erschwang sich auch der 47 Schuh hohe Ofen von 166 auf 250 Zentner, obgleich nicht mehr mit einer Wirthschaft an Kohlen: aber nachdem der nur 41 Schuh hohe Ofen Nro. 68. mit einem stärkern Gebläse und mit dem diesem zusagenden Gestells-Durchschnitte entstand, hub sich dieser am Erzeugen und Kohlen Ersparen wiederum weit über den 47 Schuh hohen hinauf.

§. 240.

Mit bessern Gründen solle es übereinstimmen, daß man den Hohöfen den thunlichst weitesten Schmelzraum gebe, dann aber den Vorbereitungsraum so lange erhöhe, als daraus noch einiger Vortheil sich abwerfen will. §. 113. cc.

aa. Mir ist zwar noch kein Hohofen bekannt, der, indem er unter einem nach dem weitesten Schmelzraum gebauet wäre, zugleich das höchste Ziel der vortheilhaftesten Höhe in seinem Vorbereitungs-Raume erreichet hätte.

Doch

Doch bieten dazu die Oefen der Tabelle VI. in Vordernberg, deren Vorbereitungs-Räume höher, als im Verhältniß wie 1 zu 2 gegen die Höhe ihres Schmelzraumes von der Forme bis zum Kohlensacke, die Durchschnitte der Gestelle hingegen im Ganzen kleiner sind, als es die Stärke der Gebläse forderte, mit ihren gleichwohl nicht geringen Erzeugungen einige Beispiele dar, und sie würden im Effekte noch mehr beweisen, wären sie mit einem den Durchschnitten angemessenen stärkern Gebläse versehen, dann aber auch ihre Höhe von der Forme bis zur Gicht anstatt 17 bis 18 vielmehr 28 bis 30 Schuh.

bb. Noch mehr bestättiget diesen Satz der 41 Schuh hohe Ofen zu Newjansk Nro. 68: er besitzet einen seinem Gebläse angemessenen Gestells-Durchschnitt, und mißt in seiner Höhe von der Forme bis zum Kohlensack nur 11⅞ Schuh, und von der Forme bis zum Ende des Verbrennungs-Raumes noch weniger, vom Kohlensack hingegen bis zur Gicht 27′ 7″, und durfte bei demselben Durchschnitte und Gebläse mit 44 und 45 Schuh Höhe noch ergiebiger schmelzen.

§. 241.

Demungeachtet behält der Satz seinen Vorzug, daß die Verhältniß des Schmelz-

rau-

raumes zur Höhe des Ofens von der Forme bis zur Gicht wie 1 zu 3 viel vortheilhafter sey. §. 114.

aa. Hätte der 41 Schuh hohe, oder der von der Form bis zur Gicht 39 Schuh 5 Zoll hohe Ofen Nro. 68. einen Schmelzraum anstatt 11⅔ Schuh vielmehr von 13 Schuh Höhe, müßte er nach der Tabelle I. mit einem Gebläse von 2883 Kubickschuh bedienet werden, und sein Gestells = Durchschnitt würde sich anstatt 1489 auf 1911 Quadratzoll erweitern: dann würde sein Erzeugen sich auch wie 1489 zu 1911 verhalten. §. 224.

§. 242.

Uiber den Gebrauch der Tabellen A. und B. §. 115, dadurch die Kohlen = Ersparung und höhern Erzeugungen zu berechnen, wenn der Aufwand an Kohlen, und das Erzeugen eines Ofens bekannt ist, und dieser Ofen oder mehr erhöhet, oder die Größen der Kohlen = Gichten herabgesetzet würden, habe ich die Berechnungen über die Resultate bei bereits bestehenden Oefen schon dort angeführet, und ferners durch die Berechnungen §. 194. 195. gg. nn. oo. pp. §. 196. aa. cc. §. 199. bb. §. 202. bb. dd. bestättiget.

Hier habe ich zum Theil die Ursachen noch nachzutragen, aus welchen die §. 115 im Absatze hh. angemerkten Hohöfen sich nach diesen Verhältnißen nicht zeigen können.

aa. In der Lölling sollte der 28 Schuh hohe Ofen Nro. 23. dem 12 Schuh hohen Stuckofen Nro. 78. entgegen gehalten, nur $6\frac{3}{4}$ Schaff Kohlen verzehren, da er doch deren $8\frac{1}{5}$ Schaff aufgefordert hat. In dem Stuckofen Nro. 78 war das Gebläse dem Gestells-Durchschnitte gar nicht angemessen, und man würde auch nicht einmal 17 Zentner erzeuget haben, wäre der Schwäche des Gebläses nicht die Forme vom Thon zu Hilfe gekommen, womit der Wind mehr gegen die Mitte des Gestelles, und gegen die sonst zu entfernte Windseite geleitet ward. Der Hohofen Nro. 23. hingegen fand sich mit einem überschüssigen Gebläse oder vielmehr mit einem zu kleinen Gestells-Durchschnitte von 526 Quadratzoll versehen, welchem nach der Tabelle I. nur ein Gebläse von 450 Kubickschuh zukäme: darum verhielt sich der Aufwand an Kohlen beinahe wie 450 zu dem Gebläse von 672 §. 27 aa, folglich beinahe wie $6\frac{3}{4}$ zu 8 Schaff, welche der Hohofen Nro. 23. auch ganz sicher würde verzehret haben, wenn sein Eisenstein nicht 50, der des Stuckofens aber nur $33\frac{1}{2}$ pfündig gewesen wäre, obgleich auch lezterer Halt des größern Schmelz-Kallo wegen bei Stucköfen vielleicht auf 40 Pfund angenommen werden muß, und dann hätten wir

$40 — 50 — 8$

8

400 | eben 10 Schaff für die

Erforderniß des Ofens Nro. 23.

bb. In der Verschiedenheit des Haltes lag auch der Grund bei dem $16\frac{1}{2}$ Schuh, und 24 Schuh hohen Ofen zu Neuberg Nro. 26 und Nro. 29, daß lezterer anstatt $8\frac{1}{2}$ Schaff, die nach der Berechnung ausfielen, vielmehr 10 Schaff verzehrte. Der Eisenhalt war am erstern $36\frac{1}{2}$, am leztern 32, folglich in verkehrter Verhältniß des Kohlen = Konsumo

$32 — 36\frac{1}{2} — 8\frac{1}{2}$

$8\frac{1}{2}$

310 | $9\frac{22}{32}$ Schaff.

cc. Im Eisenerz bedurfte der zweybläsige Ofen Nro. 74 nur 14 Schaff, auf den sich doch in der Vergleichung des 19 Schuh hohen Nro. 38, deren 16 berechnet hätten, und dies darum, weil der 19 Schuh hohe Ofen zu seinem Gestells = Durchschnitt ein Gebläse von beinahe 1700 Kubickschuh anstatt 1260 nach unsrer Tabelle I. gefordert hätte, daher dieselben Kohlen = Gichten so viele Erze nicht tragen konnten, als wenn das Geblä=

se

se dem Durchschnitte entsprochen hätte: aber dies traf bei dem 30 Schuh hohen Nro. 74 ein, welcher beinahe gerade das Gebläse, und den Gestells-Durchschnitt hatte, wie beides die Tabelle II. für zweybläsige Oefen bestimmt. Darum war die Verhältniß der Kohlen von dem Ofen Nro. 38 zu dem Nro. 74 zu hoch, und mußte in der Berechnung bei leztern ein zu großer Aufwand ausfallen. Setzen wir nun dieses Resultat von 16 Schaff in der umgekehrten Verhältniß des Windes der bei dem Nro. 38 zu gering war, zu dem angemessenen Winde bei Nro. 74, so haben wir

1440 — 1260 — 16
16
20160 | 14 Schaff, mithin

eben das, was der Ofen Nro. 74 wirklich verzehrte, welches zugleich auch zum praktischen Beweise der Vergleichungen zwischen dem ein und zweybläsigen Ofen §. 136 und 137, über die Vorzüglichkeit der leztern dienen muß.

dd. Derselbe Umstand stellet sich auch zu Eisenerz zwischen dem 12 Schuh hohen Stuckofen Nro. 79 und dem 19 Schuh hohen Nro. 9. ein. Bei beiden war das Gebläse für ihren Gestells-Durchschnitt zu schwach, doch un-

ungleich mehr bei den Stucköfen als bei dem 19 Schuh hohen, darum war auch hier die §. 115 hh. berechnete Verhältniß zwischen beiden zu groß, und der Ofen Nro. 39 bedurfte nur $11\frac{5}{14}$ anstatt der bei der Vergleichung ausgefallenen 14 Schuh. Ersterem, jedoch auch nur seinem Durchschnitte, aber keineswegs der Höhe des Ofens wäre ein Gebläse von 1312, und so auch leztern von 1747 Kubickschuh angemessen. Setzen wir nun das nach dem Unterschied der Höhen, und der Größe der Gichten erhaltene Resultat §. 115. hh. ferners in die umgekehrte Verhältniß des Windes, so haben wir

1747 — 1312 — 14

14

18368 | $10\frac{888}{1747}$, mithin

nicht ganz die $11\frac{5}{14}$ Schaff, die der 19 Schuh hohe Ofen wirklich verbrannte.

§. 243.

Wenn einige Mischungstheile der Eisen-Minern einen kürzern Kalzinationsraum fordern, wird es besser berathen, den Kalzinationsraum vielmehr durch ein verstärktes Gebläse, als denselben in der Höhe zu verkürzen: am besten jedoch wäre man daran, wenn dem Ofen der dem verstärkten Gebläse zukom-

kommende Gestells = Durchschnitt gegeben, der Schmelzraum aber weiters hinauf so gebauet würde, daß sich zur Verkürzung des Kalzinationsraumes auch noch eine der Erforderniß zusagende Menge von unverzehrter Lebensluft für den Kalzinationsraum erübrige, und dadurch einen Theil des Kalzinationsraumes auch noch zum Schmelzraum umschaffe. §. 116. 117. 118. gg. §. 119. §. 121. ee.

aa. Zur reelen Bestättigung dieser Maßregeln dienen uns mit ihren guten Wirkungen zum Beispiel fast alle Hohöfen Kärntens, an welchen meistens Braun = Eisenstein mit nicht wenigen Braunstein begleitet (Nachtrag III. St. I. Heftseite 179) verschmelzet werden, und vorzüglich der Ofen in der Heft, in der Lölling, und zu Treybach: dann die zu Vordernberg, wo sich braunsteinhältige Spath = Eisenstein einfinden, und der zu Petrokamensk in Siberien, der ebenfalls Braun = Eisenstein zur Beschickung hat. Uiberall nimmt der Schmelzraum auch noch einen Theil des obern Schachtes ein, der sich im übrigen zum untern Schachte von der Forme bis zum Kohlensack in der Verhältniß wie 2 zu 1 meistens auch noch darüber zeigt.

bb. Die zu Vordernberg und zu Petrokamensk sind überdies auch mit den weitesten, ja erstere sogar mit zu geraumigen Gestells = Durch=

Durchschnitten versehen. Wollte man des weniger zu reduzirenden Braunsteins halber bei den Oefen in Kärnten den Kalzinationsraum, folglich auch die Höhe der Oefen erniedern, wie dieses bei allen vorher der Fall war, so würde man, um sich hernach erst in dem Schmelzraum des Braunsteins mehr zu entledigen, das Gebläse wie in der Hest Nr. 1 bis Nr. 8 mehr stürzen müssen, mithin sowohl darum, als auch aus der mindern Höhe des Ofens an der Menge der Erzeugung allerdings einbüßen.

ee. Würden hingegen zu Vordernberg und zu Petrokamensk die Gebläse vermehret, ohne die Oefen mehr zu erhöhen, würden die Eisentheilgen weniger reduzirt, mehr verkalket, mithin weniger Perzente und auch nur weniger gekohltes, mehr rohes Eisen ausgebracht werden.

§. 244.

Uiber die Hintersäßigkeit §. 123 zeigen uns in der Tabelle VII. die Oefen Nr. 1, 2, 3, 4, 5, und 13, daß sie mit denen nicht hintersäßigen von gleicher Höhe verglichen, erstere sowohl in dem Abstande der Forme von der Windseite, als auch in der Stärke des Gebläses etwas kleiner sind, aber eben darum fast durchaus leztern bei 10 Zentner in der Erzeugung weichen. Bei dem schwächern Gebläse der

erstern war ihnen der etwas schmälere Gestells-Durchschnitt, jedoch noch mehr die Forme vom Lehm, welche bis in die Mitte reichte, zur Hilfe. Allein eben diese Art der Forme machte dort die Hintersäßigkeit um so nützlicher, und ganz sicher würden diese Oefen bei dem Mangel einer Hintersäßigkeit sich auf die Erzeugung, die sie doch abwarfen, sich nicht erschwungen haben.

§. 245.

Um unsre Berechnungen bei der Vergleichung der in den Tabellen I. bis V. enthaltenen Oefen unter sich und gegen andere von verschiedenen Dimensionen durch faktische Beispiele zu unterstützen, dienen zwar selbst schon viele in dem Abschnitte §. 125 bis 139 mit den wirklichen Effekten übereinstimmend berechnete Beispiele; aber aus allen in der Tabelle VI. aufgestellten Oefen haben wir nur den einzigen, doch auch als König vor den übrigen sich hervorschwingenden vom Herrn Staatsrath Herrmann mit 41 Schuh Höhe gebauten Hohofen Nr. 68 zu Newjansk in Siberien, der mit denen in der Tabelle I. von uns aus Gründen gefolgerten Dimensionen des Gebläses und des Gestells-Durchschnittes sowohl in der Größe überhaupt, als auch selbst in der Länge und Breite übereintrifft. Der zu Petrokamensk stehet diesem am nächsten, dann die Hohöfen zu Kamensk und Kuschwinsk ebenfalls in Siberien,

end=

endlich etwas mehr doch noch vor den übrigen am wenigsten abweichend der zweybläsige in Eisenerz Nr. 74 und 75, und der mit 3 Bälgen eben dort Nr. 38 und 39.

aa. Den Satz §. 126, daß sich die nach unsern Tabellen gebaute Hohöfen in ihrer Wirkung nach ihren Gestells = Durchschnitten verhalten, bewähret also der vortrefflichste aus den Oefen, nämlich der zu Newjansk Nr. 68 in Rücksicht auf Gestells = Durchschnitte und Gebläse durch den entschiedensten faktischen Beweis.

bb. Eben so würdigt er die zweyte Regel §. 127, daß zwischen 2 Oefen nach den Tabellen erbauet, deren jedoch einer im Kalzinationsraume höher als der andere ist, lezterer das mehr erzeuge, was sich deßwegen aus einem Erfahrungssatze schließen läßt, aus der Berechnung §. 195. nn. wie auch aus allen denen Berechnungen §. 193 und 195, in welchen die zum Gegenstande angeführten Oefen in Hinsicht auf Gestells = Durchschnitte und Gichten äquiparirt, und dann ihre Erzeugungen aus dem Unterschiede der Höhe dargestellet worden sind.

cc. Daß sich zween gleich hohe Oefen nach den Dimensionen der Tabellen gebauet, aber einer aus diesen mit einem schwächern oder stärkern Winde bedienet im er-

ersten Falle nach der Menge des Windes, im zweyten beide nach den ausgebrannten Durchschnitten mit ihrem Aufbringen verhalten, §. 128 davon bestättigen das erstere die erst vorher angeführten Berechnungen. Das leztere fällt in die Reihe der mehrfachen Berechnungen des §. 193 und 195, und in Hinsicht auf den Unterschied der Gestells=Durchschnitte auf die Beispiele §. 195. 196 und 202.

dd. Die Berechnungen des §. 129 und 130 lassen sich der Zeit noch mit keinem faktischen Beispiele leicht belegen, weil keiner aus den Oefen der Tabelle VI, die in der Verhältniß der Durchschnitte des Gestelles und des Kohlensackes wie 1 zu 4 stehen, auch in allen den übrigen Dimensionen mit den Tabellen ganz übereintrifft. Indessen reden für diese Verhältniß die guten Wirkungen des Ofens in der Heft Nr. 8 und 9, der in Schweden Nr. 49 und 50, zu Kamensk Nr. 58 und 59, in Eisenerz Nr. 39 der mit 3 Bälgen, wenn dieser gerösteten Eisenstein verschmelzte, und sich einer kleinern Kohlen=Gicht bediente, dann auch in der Lölling Nr. 23, und in der Moßinz Nr. 22. §. 200. aa. bb.

ee. Im Bezuge auf die Vergleichungen der Oefen in der Tabelle I. gegen die Tabelle IV. §. 131, werden sonderheitliche Daten ohne-

hin

hin entbehret, da der Werth der Tabelle I. durch hinlängliche Thatsachen befestiget ist, und daher der Unterschied zwischen beiden Tabellen sich schon von sich selbst beweiset.

ff. So ist auch §. 132 eine aus mehreren vorhergehenden Berechnungen erprobte, und mit diesen übereinstimmende Folge, daß sich überhaupt zwey Oefen nach den Tabellen gebauet, aber einer mit engern Durchschnitten nach der Größe ihrer Durchschnitte verhalten.

gg. Die Berechnungen §. 133 und 134 sind von den schon bewährten §. 128 und 132 zusammengesezt, und über das Verfahren der Oefen, deren keiner in seinen Dimensionen und Gebläse mit den Tabellen übereinstimmt, §. 135 läßt es sich fast auf alle Berechnungen des §. 194 195 196 und 229 berufen.

III.

Von den zur Berechnung der Dimensionen für den innern Bau der Hohöfen im Allgemeinen dienenden Formeln.

§. 246.

Damit die Lebensluft des aus dem Gebläse in den Ofen hineinkommenden Windes in dem beabsichteten Umfange des Verbrennungs-Raumes verzehret werde, muß ein Satz zur Grundlage angenommen werden, vermöge welchen uns aus der Erfahrung bereits bekannt ist, wie viel Wind zu so einem bestimmten körperlichen Inhalt des Verbrennungsraumes nothwendig werde §. 94. Mir war hiezu noch keine andere Beobachtung bekannt, als die ich §. 93. bb. cc. aus einer bei dem Hohofen in der Heft hier in Kärnten gemachten Bemerkung erholet habe; der zu Folge ein Verbrennungsraum von 103 Kubickschuh eine Luftmenge von 672 Kubickschuh während einer Minute aufgefordert hatte. Aber ich merkte §. 108 auch schon einige der Umstände an, welche diese Verhältniß verändern konnten, und ich muß diesen Fällen noch beisetzen, daß um dieselbe Menge von denselben Kohlen, und während gleicher Zeitdauer in einem Hohofen zu verzehren, man bei mehr oxidirten Eisen-

fenerzen weniger Lebensluft, mithin auch weniger Wind aus dem Gebläse bedürfe, weil schon die größere Menge vom Oxide der Erze einen Theil von Kohlen verbrennen, oder doch sauern muß, worauf ihre endliche Verbrennung schneller erfolget: Hingegen wird mehr Sauerstoff aus der Luft, mithin auch mehr Wind vernothwendiget, wenn, wie zum Beispiel bei der Mitgegenwart des Braunsteins, fremde Metalle häufiger zu verkalken sind.

aa. So habe ich auch §. 83, und in seinen Absätzen aa und bb, dann ee, ff und gg schon angemerket, daß der auf gewiße Quantität von 6 bis 800 Kubickschuh Wind von mir angenommene Radius des Luftstrommes von 24 Zoll nur relativ auf die Eisenerze sey, die hier in Kärnten meistens verschmelzet werden.

bb. Die Verhältniß des Windes zu dem Verbrennungsraum gab zwar der §. 94 hh. nur mit $652\frac{1}{2}$ Kubickschuh zu dem körperlichen Inhalt des Verbrennungsraumes von 103 Kubickschuh. Ich nahm jedoch die vollen durch den Hub in Bewegung gesetzten 672 Kubickschuh Wind an, und vermuthe, daß nicht leicht ein Fall aufstoßen dürfte, bei dem diese Verhältniß doch nicht genügen sollte: auch nehme ich an, man hätte Eisenerze, die oder so einen Abstand der 4 Seiten, oder wenigstens jenen zwischen der Ruck-

und

und Vorderseite nach Verhältniß des Radius wie 5 zu 7 nicht vertrügen, so wollen wir nun die Formeln angeben, wie der innere Bau der Hohöfen nach was immer für andern Verhältnißen berechnet werden kann.

§. 247.

Dazu wollen wir die vorkommenden Dimensionen und Proporzionen mit folgenden Buchstaben bezeichnen:

M. die Menge des zu einem Ofen während einer Minute erforderlichen Windes.

m. dieselbe Menge, welche aus einem Erfahrungssatze angenommen ist.

R. der Radius des zu einem Ofen erforderlichen Luftstrommes.

r. der Radius eines zu der Luftmenge m aus der Erfahrung erforderlichen Luftstrommes.

E. der Abstand des Zentrums des Luftstrommes von dem Formauge.

B. die Breite des Gestells, oder der Abstand im Gestells-Durchschnitte zwischen der Form- und Windseite, oder zwischen den Formen-Seiten.

b. die Verhältniß der Breite des Gestells-Durchschnittes zur Länge desselben.

L.

L. die Länge des Gestells = Durchschnittes, oder der Abstand zwischen der Ruck = und Vorderseite.

l. die Verhältniß dieser Länge zum Radius R.

u. der Unterschied zwischen der Länge und Breite.

D. Flächeninhalt des Gestells = Durchschnittes.

A. größere Achse des Kohlensackes.

A. mittlere Achse des Kohlensackes.

a. kleine Achse desselben.

D. Flächeninhalt des Kohlensackes.

H. Höhe des Ofens von der Forme bis zur Gicht.

$\overset{S}{H}$ Höhe des Schmelzraumes.

S. körperlicher Inhalt des zu einem Ofen erforderlichen Schmelzraumes.

s. körperlicher Inhalt des aus der Erfahrung bekannten zur Luftmenge m gehörigen Schmelzraumes.

$\overset{K}{H}$ Höhe des Kalzinationsraumes.

K. Körperlicher Inhalt des Kalzinationsraumes.

$\overset{K}{M}$ mittlerer Durchschnitt des Kalzinationsraumes.

G. Länge der Gicht-Oeffnung.

g. Breite der Gicht-Oeffnung.

d. Flächeninhalt der Gicht-Oeffnung.

v V. Verhältniß des untern Schachtes von der Forme bis zur Gicht, oder des Schmelzraumes zur Höhe des Kalzinationsraumes.

w W. Verhältniß der Durchschnitte des Gestells zu dem des Kohlensackes.

aa. Aus denen §. 106. angebrachten Berechnungen, und aus denen vorausgesendeten Gründen, worauf sich diese Berechnungen stützen, haben wir also bei Hohöfen mit einer Forme

$$M = \sqrt[3]{\frac{m : 2 R^3}{2 r^3}}$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{M . 2 r^3}{m}} : 2$$

$$B = R - C$$

$$L = \frac{R . l}{b}$$

$$U = L - B$$

$$D = L . B$$

$$A = a + u = 2\,\frac{A - u}{2} + u = \sqrt{\frac{D \cdot 1000}{785}} + \frac{u}{2}$$

$$A = \sqrt{\frac{A \cdot 785}{1000}} = \sqrt{\frac{D \cdot 785}{1000}}$$

$$a = A - u = 2\,\frac{A - u}{2}$$

$$D = \frac{\frac{A^2 \cdot 785}{1000} \cdot a}{A} = \sqrt{\frac{A^2 \cdot 785}{1000}}$$

$$H = \overset{s}{H} + \overset{k}{H}$$

$$\overset{s}{H} = \frac{S}{\underset{s}{M}}$$

$$S = \frac{M \cdot s}{m} = \overset{s}{H} \cdot \overset{s}{M}$$

$$\overset{s}{M} = \frac{s}{\underset{s}{H}} = \frac{D + D}{2}$$

$$\overset{k}{H} = H - \overset{s}{H} = \frac{K}{\overset{k}{M}} = \frac{H}{v}$$

$$K = \overset{k}{M} \,.\, \overset{k}{H}$$

$$\overset{k}{M} = \frac{K}{\overset{k}{H}} = \frac{D + d}{2}$$

$$d = G \,.\, g$$

§. 248.

Wenn demnach von einem Gebläse die Menge des Windes sammt der Verhältniß l und b, und ihr Abstand des Zentrums des Radius vom Formauge c, wie auch die Verhältniß w : W und v : V gegeben wären, hätten wir vor allen den Radius R durch $\sqrt{\frac{M:2r^3}{m}} : 2$ zu suchen, und dann haben wir die Breite des Gestells-Durchschnittes B durch R — c, die Länge L durch $\frac{R \,.\, l}{b}$ und den Gestells-Durchschnitt D durch L B, ferners den Flächeninhalt des Kohlensackes D durch $\frac{D \,.\, W}{w}$, die mittlere Achse A durch die

Quadrat-Wurzel von $\frac{D \cdot 1000}{785}$, die kleine Achse a durch $\frac{2A - u}{2}$ die größere A durch a+u — den mittlern Durchschnitt des Schmelzraumes $\overset{s}{M}$ durch $\frac{D + D}{2}$ — den körperlichen Inhalt des Schmelzraumes S durch $\frac{M \cdot s}{m}$ — die Höhe des Schmelzraumes $\overset{s}{H}$ durch $\frac{S}{\underset{s}{M}}$ — die Höhe des Kalzinationsraumes $\overset{k}{H}$ durch $\frac{\overset{s}{H} \cdot V}{v}$ — den Durchschnitt der Gicht-Oeffnung d durch G . g, und den körperlichen Inhalt des Kalzinationsraumes k durch $\frac{d + D \cdot \overset{k}{H}}{2}$ — die ganze Höhe des Ofens H von der Forme bis zur Gicht durch $\overset{s}{H} + \overset{k}{H}$, und den ganzen körperlichen Inhalt durch S + k.

aa. Wäre hingegen der Radius des Luftstromes, oder welches dasselbe ist, der Abstand

des Gestells = Durchschnittes zwischen der Form = und Windseite nebst dem Abstande des Zentrums des Luftstrommes vom Formauge sammt den Verhältnißen l : b dann w : W und v : V gegeben, so erhalten wir die Menge des Windes M durch $\frac{m \cdot 2 R^2}{2 r^3}$, und dann alles übrige wie vorher in §. 248.

§. 249.

Man hätte nebst den Verhältnißen l : b dann w : W und v : V den Flächeninhalt des Gestells = Durchschnittes D bekannt, so wäre vor der Hand der Radius, denn wir hier als unbekannt x nennen müssen, aufzufinden; dazu haben wir

$D = x - u \times \frac{x \cdot l}{b}$ mithin $\sqrt{\frac{D \cdot b}{l}} + \frac{u}{2} = R$ oder

den Radius, und dann wird nach dem vorigen Absatze aa. die Luftmenge M, und ferners das übrige nach §. 247 bb berechnet.

aa. Solle zu dem gegebenen Flächeninhalt des Kohlensackes D nebst den bekannten Verhältnißen l : b, w : W und v : V das übrige gefunden werden, so erhalten wir aus $\frac{D \cdot w}{W}$ den Flächeninhalt des Gestells = Durchschnittes D, dann durch $\sqrt{\frac{D \cdot 1000}{785}} + \frac{u}{2}$ die grö=

ßere Achse A, durch A — u die kleine Achse, und dann nach dem §. 249 ee das übrige.

bb. Es seyen nebst den Verhältnißen l : b w : W und v : V die Durchschnitte des Gestelles D und des Kohlensackes D mit der Höhe des Schmelzraumes $\tilde{H}$ bekannt, dann haben wir durch $\frac{D + D}{2} \times \tilde{H}$ den Schmelzraum S, aus $\frac{S \,.\, m}{s}$ die Luftmenge M, und aus

$\sqrt[3]{\frac{M \,.\, 2\, r^3}{m}} : 2$ den Radius des Luftstrommes R, wornach das Abgängige nach dem §. 248 berechnet wird.

cc. So auch, wenn der Schmelzraum S einmal bestimmt ist, haben wir aus $\frac{S \,.\, m}{s}$ die Luftmenge M, und das Uibrige nach dem §. 248.

dd. Würde nebst den Verhältnißen l : b, w : W und v : V anstatt des Schmelzraumes S vielmehr die Größe k des Kalzinationsraumes, und dann seine Höhe $\check{H}$ oder der Durchschnitt des Kohlensackes D und überall auch die Länge und Breite der Gicht-Oeffnung G und g gegeben, so haben wir im ersten

Fal-

Falle durch $\frac{K}{\check{H}}$ seinen mittlern Durchschnitt $\check{M}$,

im 2ten durch $\frac{D + d}{2}$ ebenfalls $\check{M}$,

Im ersten Fall daher durch $2\,\check{M} - d$ den Flächeninhalt des Kohlensackes, und dann nach dem §. 249 aa das Uibrige. Inzwischen aber durch $\frac{K}{\check{M}}$ die Höhe des Kalzinationsraums $\check{H}$

§. 250.

Aber wenn an die Stelle der Verhältniß w : W zwischen den Flächeninhalt des Gestelles und Kohlensacks = Durchschnittes nur die Bedingniß, daß die Wände des Schmelzraumes zwischen der Form = und Windseite unter einem gewissen Winkel, als etwa bei dem geraumigsten Schmelzraum nach 75 Grad sich hinauslehnen sollen, gegeben, dann sind weder die Durchschnitte des Gestelles und des Kohlensackes, noch nach gegebenen Schmelzraum die Höhe desselben, und der Radius, weder nach gegebener Menge des Windes, noch nach gegebenen Radius, oder nach gegebener Höhe des Schmelzraumes das Uibrige mehr willkührlich, sofern der Schmelzraum mit der ihm angemessenen Menge von Wind versehen werden solle.

aa. Wäre der Schmelzraum nebst der Höhe desselben, und den Verhältnißen l : b und v : V, dann der Neigungswinkel gegeben, und wir nennen den Sinus des Neigungswinkels für die Wände des Schmelzraumes zwischen der Form= und Windseite S N, und den Sinus des Ergänzungswinkels S c, so haben wir

M durch $\frac{S \cdot m}{s}$, den Radius R durch

$\sqrt[3]{\frac{M \cdot 2 r^3}{m}} : 2$, die Breite des Gestells B

durch R — c — die Länge durch $\frac{R \cdot l}{b}$,

den Durchschnitt D durch L B. Um die größere Achse zu erhalten, haben wir ersterhand

$\frac{\overset{\backsim}{H} \cdot sc}{S N} = u$, und dann $A = B + u + u$

Nun darf hier der Inhalt des Durchschnittes D vom Kohlensacke nur so groß werden, daß, wenn er zum Gestells= Durchschnitt D addirt, die Summe halbirt, und die Hälfte $\overset{\backsim}{M}$ mit der Höhe des Schmelzraumes $\overset{\backsim}{H}$ multiplizirt wird, das Produkt der gegebene Schmelzraum S werde. Wir haben also

$\frac{S}{\overset{\backsim}{H}} = \overset{\backsim}{M}$ mithin $D = 2 \overset{\backsim}{M} - D$,

die kleine Achse wird $= D . A : \frac{A^2 . 785}{1000}$.

— die Höhe des Kalzinationsraums $\overset{K}{H} = \frac{\overset{S}{H} . V}{v}$.

der mittlere Durchschnitt $\overset{K}{M} = \frac{D + d}{2}$.

der Inhalt des Kalzinationsraums $= \overset{K}{M} . \overset{K}{H}$, und der Neigungswinkel der Seiten des Kalzinationsraums zwischen der Form- und Windseite $= \frac{\overset{K}{H} . 1000}{\frac{A - g}{2}}$ = der Tangente vom Neigungswinkel.

bb. Bei gegebener Höhe des Schmelzraumes, und der Menge des Windes nebst der Bedingung, daß der Neigungswinkel des Schmelzraumes zwischen der Form- und Windseite nur 75 Grad seyn solle, giebt $\frac{M . s}{m}$ den Schmelzraum S, und man hat hernach wie in dem vorhergehenden Absatze mit $R = \sqrt[3]{\frac{M . 2 r^3}{m}} : 2$ und den fernern Dimensionen zu verfahren.

cc.

cc. So ist es auch wenn nebst der Höhe des Schmelzraumes der Radius oder der Gestells-Durchschnitt gegeben wäre: denn im erstern Falle haben wir M durch $\frac{2 R^3 : m}{2 r^3}$, und durch $\frac{M . s}{m}$ den Schmelzraum S, und im zweyten Falle durch $\sqrt{\frac{D . b}{c}} + \frac{c}{2}$ den Radius R. durch $\frac{2 R^3 . m}{2 r^3}$ die Menge des Windes M, und durch $\frac{M . s}{m}$ den Schmelzaum S, dann das Uibrige nach dem Absatze bb.

§. 251.

Wäre in den Fällen des §. 250 anstatt der Höhe des Schmelzraumes, nur der Schmelzraum S und die größere Achse A des Kohlensackes, oder der Flächeninhalt derselben gegeben, hätten wir durch $\frac{S m}{s}$ die Menge des Windes M, durch $\sqrt[3]{\frac{M . 2 r^3}{m}} : 2$ den Radius R, durch R — c die Gestells-Breite B, durch $\frac{R . 1}{b}$ die Länge L

und durch L B den Gestells = Durchschnitt D zu berechnen, um im erstern Falle durch $\frac{A - B}{2} \times S N : sc$ die Höhe des Schmelzraumes $\tilde{H}$ zu erhalten — durch $\frac{S}{\tilde{H}}$ den mittlern Durchschnitt des Schmelzraumes $\tilde{M}$, und durch $2\,\tilde{M} - D$ den Durchschnitt des Kohlensackes D, folglich die kleinere Achse a durch $D . A : \frac{A^2 . 785}{1000}$

aa. Im zweyten Falle, wenn nebst dem Schmelzraum der Flächeninhalt des Durchschnittes D gegeben, wird vermittels des bekañten Schmelzraumes, wie vorher M, R, B, L und D berechnet, dann haben wir $\frac{D + D}{2} = \tilde{M}$, und durch $S : \tilde{M}$ die Höhe des Schmelzraumes $\tilde{H}$, dann wie §. 250 aa. die größere Achse A durch $\frac{\tilde{H} . sc}{S N} = u$, und durch $B + 2\,u = A$ ferners die kleinere Achse durch $D . A : \frac{A^2 . 785}{1000}$

§.

§. 252.

Bei Hohöfen mit 2 Formen ist zwar bei jeder Forme ebenfalls $M = \frac{m \cdot 2 R^2}{2 r^3}$ und $R = \sqrt[3]{\frac{M \cdot 2 r^3}{m}}$, folglich die beidseitige Windmenge $2 M = \frac{m \cdot 2 R^3}{2 r^3} X 2$, aber die Gestells-Breite B wird alsdann, wenn wir die Menge, mit welcher die 2 Luftströmme in der Mitte übereinander blasen sollen, q neñen, $B = 2 R - (c X 2) - q$, und da die Länge des Gestells-Durchschnittes bei Hohöfen mit 2 Formen 2 Zoll länger als die Breite ist, haben wir $L = B + 2$, mithin wenn R gegeben, haben wir wie vorher $2 R - 2 c - q = B$ und $L = B + 2$. Ist aber B gegeben, so erhalten wir R durch $\frac{B + 2 c + q}{2} = R$, und wenn L gegeben, haben wir R durch $L - c + 2 c + q$, wobei dann §. 26 cc. hernach sowohl zu L als B 1 bis 2 Zoll addirt werden können, um ferners den Flächeninhalt des Gestells-Durchschnittes D durch $L + 1$ oder $+ 2$ multiplizirt durch $B + 1$ oder $+ 2$ zu erhalten. Wäre aber der Gestells-Durchschnitt D gegeben, haben wir davon die Quadratwurzel zu suchen, und ziehen wir von der Quadratwurzel 1 ab, giebt der Rest die Breite oder B, setzen wir hingegen zur Quadratwurzel 1 dazu, giebt die Summe die Länge des Gestells-Durchschnittes oder L.

Die Achsen A, A und a, der Durchschnitt des Kohlensackes D, die Höhe des Ofens H, der mittlere Durchschnitt des Schmelzraumes $\tilde{M}$, die Höhe des Kalzinationsraumes $\breve{\bar{H}}$, die Größe des Kalzinationsraumes K, der mittlere Durchschnitt desselben $\breve{\bar{M}}$, verblieben in den Formeln des §. 247 aa, nur der Schmelzraum wird dort und §. 250 aa, und bb, dann (§. 251 aa, und bb) $S = \frac{M \cdot s}{m} \times 2$, folglich auch wenn M gegeben wird $\frac{M \cdot s}{m} \times 2 = S$

§. 253.

Uiber die bisher angeführten Formeln einige Beispiele anzuführen, seye bei dem Hohofen mit einer Forme §. 248 das gegebene Gebläse $1312\frac{1}{2}$ Kubickschuh, die Verhältniß der Gestells Lange und Breite $l = 7\,b : 5$. der Durchschnitt des Gestells, und des Kohlensackes $w = 16$, $W = 67$ die Höhe des Schmelz- und Kalzinationsraumes $v = 1$. $V = 2$, der Abstand des Zentrums des Radius vom Formauge $c = 3\frac{1}{2}$ Zoll, aus dem Erfahrungssatze $m = 672$ Kubickschuh, $r = 24$ Zoll und $s = 102\frac{5}{8}$ Kubickschuh oder 177328 Kubickzoll, $G = 36$, $g = 26$, so ist $R = \sqrt[3]{\frac{M \cdot 2\,r^3}{m}}$.

$2 = \frac{1312\frac{1}{2} \cdot 110784}{672} = 214827$, dann $\sqrt[3]{}$ oder

die Kubickwurzel $59\frac{1}{2} : 2 = 29\frac{3}{4}$ Zoll, welche wir in dem Entwurfe I. bei einem 30 Schuh hohen Ofen, den hier die Berechnung geben wird, mit 30 Zoll angesezt haben, und den wir daher auch hier mit 30 Zoll annehmen wollen.

$$B = R - c = 30 - 3\frac{1}{2} = 26\frac{1}{2} = B$$

$$L = \frac{R \cdot l}{b} = \frac{30 \cdot 7}{5} = 42 \text{ Zoll, mithin}$$

$$D = LB = 42 \times 26\frac{1}{2} = 1113 \text{ Quadratzoll,}$$

mithin ist

$$u = 42 - 26\frac{1}{2} = 15\frac{1}{2} \text{ Zoll}$$

$$D = \frac{D \cdot W}{w} = \frac{1113 \cdot 67}{16} = 4661 \text{ Quadratzoll.}$$

$$A = \sqrt{\frac{D \cdot 1000}{785}} = \frac{4661 \cdot 1000}{785} = 5937$$

wovon die Quadratwurzel 77 folglich $A = 77$

$$a = \frac{2A - u}{2} = \frac{77 \cdot 2 - 15\frac{1}{2}}{2} = 69\frac{1}{4} \text{ Zoll}$$

$A = a + u = 69\frac{1}{4} + 15\frac{1}{2} = 84\frac{3}{4}$ Zoll, oder auch

$$A = \sqrt{\frac{D \cdot 1000}{785}} + \frac{u}{2} = \sqrt{\frac{4661 \cdot 1000}{785}} = 5937.$$

wovon die Quadratwurzel 77 und $+ \frac{u}{2}$ oder $+ 7\frac{3}{4} = 84\frac{3}{4}$

$$\overset{s}{M} = \frac{D + d}{2} = \frac{4661 + 1113}{2} = 2887$$

$$S = \frac{M \cdot s}{m} = \frac{1312\tfrac{1}{2} \cdot 102\tfrac{5}{8}}{672} = 200\tfrac{1}{3}$$

$$\overset{s}{H} = \frac{S}{\underset{s}{M}} = 200\tfrac{1}{3}$$ Kubickschuh oder 345976 Kubickzoll dividirt durch 2887 = $119\tfrac{2123}{2887}$ oder beinahe 10 Kubickschuh

$$\overset{k}{H} = \frac{\overset{s}{H} \cdot V}{v} = \frac{10 \cdot 2}{1} = 20 \text{ Schuh}$$

$$d = G \cdot g = 36 \cdot 26 = 936$$

$$K = \frac{d + D}{2} \cdot \overset{k}{H} = \frac{936 + 4161}{2} \times 20$$ Kubickschuh oder 240 Zoll = 671640 Kubickzoll

oder $388\tfrac{1176}{1728}$ Kubickschuh, $H = \overset{s}{H} + \overset{k}{H} = 10 + 20 = 30$ Schuh . der ganze körperliche Inhalt $= s + k = 200\tfrac{1}{3} + 388\tfrac{1176}{1728} = 589\tfrac{24}{1728}$ Kubickschuh.

aa. Wäre §. 248 aa anstatt der Menge des Windes, der Radius z. B. mit 24 Zoll oder der Abstand der Forme von der Windseite mit 21 Zoll, und des Formauges von dem Zentrum des Radius mit 3 Zoll gegeben, ist

die

die Menge des Windes $\frac{m \cdot 2R^3}{2r^3} = \frac{672 \cdot 2160000}{110784} = 1310\frac{1}{5}$ das Uibrige wird wie in dem vorhergehenden Absatze gefunden.

bb. Im Falle des §. 249, daß anstatt der Menge des Windes oder des Radius der Gestells-Durchschnitt D mit 1113 Quadratzoll bestimmt wäre, und der Radius x sey, zu finden, würden $\frac{D \cdot b}{1} + \frac{u}{2} = x$, folglich $\frac{1113 \cdot 5}{7} + \frac{3\frac{1}{2}}{2} = 29\frac{3}{4}$ Zoll, wofür wir den Radius mit 30 Zoll angenommen haben. Nach dem dadurch bekannten Radius wird wie im §. 128 das Uibrige berechnet.

cc. Würde nach §. 249 aa in die Stelle der Luftmenge, oder des Radius der Flächeninhalt des Kohlensackes D mit 4661 Quadratzoll vorausgesetzet, haben wir durch $\frac{D \cdot w}{W} = \frac{4661 \cdot 16}{67}$ den Flächeninhalt des Gestells-Durchschnittes mit 1110 durch $\sqrt{\frac{D \cdot 1000}{785}} + u = \sqrt{\frac{4661 \cdot 1000}{785}} = 5937$, wovon die Quadratwurzel 77 ist, und durch

77

$77 + \frac{15\frac{1}{2}}{2}$ oder $77 + 7\frac{3}{4}$ die größere Achse $84\frac{3}{4}$ und durch $84\frac{3}{4} - 15\frac{1}{2}$ die kleinere mit $69\frac{1}{4}$, und das Uibrige nach dem vorstehenden Absatze bb.

dd. Zu dem bekannten Durchschnitt des Gestells D mit 1113, und des Kohlensackes mit 4661, dann zur Höhe des Schmelzraumes von 10 Schuh oder 120 Zoll die übrigen Dimensionen zu finden §. 249 bb, Da ist

$$\frac{D + \text{D}}{2} \times \overset{\infty}{H} = \frac{1113 + 4661}{2} . \times 120 = 346440$$

Kubickzoll der Schmelz = Raum S. und aus

$$\frac{S . m}{s} = \frac{346440 . 672}{177328} = 1312\tfrac{1}{2}$$ die Luftmenge M, aus $\sqrt[3]{\frac{M . 2 r^3}{m}} : 2 =$

$$\sqrt[3]{\frac{1312\frac{1}{2} . 110784}{672}} : 2 = 214738,$$ wovon

die Kubickwurzel 60, und dann die Hälfte 30 der Radius R, wornach das Uibrige nach §. 128.

ee. Bei der Aufgabe des §. 249. cc. haben wir bei dem bekannten Schmelz = Raum von

346440

346440 Kubickzoll $\frac{S\,.\,m}{s} = \frac{346440\,.\,672}{177328}$ $= 1312\frac{1}{2}$, die Luftmenge M, und so nach §. 128 das Uibrige.

ff. Und wenn hingegen der Kalzinationsraum von 671640 Kubickzoll, und seine Höhe mit 240 Zoll, oder der Durchschnitt des Kohlensackes D mit 4661, und die Gichtöffnung mit 936 gegeben, haben wir im erstern Falle durch

$\frac{K}{\underset{\smile}{H}} = \frac{671640}{240} = 2798$ und inzwischen durch

$\frac{D + d}{2} = \frac{4661 + 936}{2} = 2798$ den mittlern Durchschnitt des Kalzinationsraumes,

dann im erstern Falle durch $\frac{2\overset{\smile}{M}}{2} - d = 5596$

$- 936 = 4661$ den Kohlensack D, und nach cc. das Uibrige: im zweyten Falle aber durch

$\frac{K}{\underset{\smile}{M}} = \frac{671640}{2798}$ die Höhe des Kalzinations-Raumes mit 240 Zoll oder 20 Schuh.

§. 254.

Zur Berechnung des §. 250 aa. seye wie

im

im vorhergehenden Beispiele der Schmelzraum $200\frac{1}{3}$ Kubickschuh, die Höhe desselben 10 Schuh, und der Neigungswinkel zwischen der Form- und Windseite 75°, die Verhältniße $l = 7$, $b = 5$, dann $v = 1$, $V = 2$ und die Erfahrungssätze eben wie vorher $m = 672$ und $s = 102\frac{5}{8}$ Kubickschuh, so haben wir nach dem §. 250. aa

$$\frac{S \cdot m}{s} = M = \frac{200\frac{1}{3} \cdot 672}{102\frac{5}{8}} = 1312\frac{1}{2}$$ die Menge des Windes.

$$\sqrt{\frac{M \cdot 2\, r^3}{m}} : 2 = R = \frac{1312\frac{1}{2} \cdot 110784}{672} =$$

$\sqrt{214827} = 59\frac{1}{2} : 2 = 29\frac{3}{4}$ der Radius, wofür wir aber 30 Zoll annehmen.

$R - c = B = 30 - 3\frac{1}{2} = 26\frac{1}{2}$ B der Abstand der Form- von der Ruckseite.

$$\frac{R \cdot l}{b} = L = \frac{30 \cdot 7}{5} = 42 = L$$ die Länge des Gestells-Durchschnittes, oder der Abstand der Ruck- von der Vorderseite.

$L \cdot B = D = 42 \cdot 26\frac{1}{2} = 1113$ Quadratzoll der Flächeninhalt des Gestells-Durchschnittes.

$$\frac{\overset{\frown}{H} \cdot sc}{SN} = u = \frac{120 \cdot 2588}{9659} = 32$$

$B + u + u = A = 26\frac{1}{2} + 32 + 32 = 90\frac{1}{2}$ die größere Achse.

$\frac{S}{\overset{S}{H}} = \overset{S}{M} = 200\frac{1}{3} = 2885$ Quadratzoll der mittlere Durchschnitt des Schmelzraumes.

$2\ \overset{S}{M} - d = D = 5770 - 1113 = 4657$ der Flächeninhalt des Kohlensackes.

$D . A : \frac{A^2 . 785}{1000} = a = 4657 . 90\frac{1}{2} : \frac{8190 . 785}{1000} =$ 65 Zoll die kleinere Achse.

$\frac{\overset{S}{H} . V}{v} = \overset{K}{H} = \frac{120 . 2}{1} = 240'$ die Höhe des Kalzinationsraumes.

$D + d = \overset{K}{M} = 4657 + 936 : 2 = 2796\frac{1}{2}$ der mittlere Durchschnitt des Kalzinationsraumes.

$\overset{K}{M} . \overset{K}{H} = K = 2796\frac{1}{2} . 240 = 671160$ Kubickzoll oder $388\frac{626}{1728}$ Kubickschuh der körperliche Inhalt des Kalzinationsraumes.

$\frac{\overset{K}{H} . 1000}{\frac{A - g}{2}} = 240 . 1000 : \frac{90\frac{1}{2} - 26}{2} = 96000 :$ $129 = 7441$ die Tangente von den Neigungswinkel der Seiten des Kalzinationsraumes zwischen der Form = und Windseite 82 Grad 20 Minuten.

aa.

aa. Wenn, wie §. 250. bb. die Höhe des Schmelzraumes mit 10 Schuh, die Menge des Windes mit $1312\frac{1}{2}$, und der Winkel für die Seiten des Schmelzraumes zwischen der Form- und Windseite mit 75 Grad gegeben ist.

$$\frac{M \cdot s}{m} = S = \frac{1312\frac{1}{2} \cdot 102\frac{5}{8}}{672} = 200\frac{1}{3}$$ Kubickschuh der Schmelzraum. Dann

$$\sqrt[3]{\frac{M \cdot 2 r^3}{m}} : 2 = R = \sqrt[3]{\frac{1312\frac{1}{2} \cdot 110784}{672}} : 2$$

$= 214738$, wovon die Kubickwurzel 60, und dann die Hälfte 30 Zoll der Radius ist, wodurch man nun in Stand gesetzet ist, alles übrige unbekannte nach der Berechnung §. 254 im weitern zu finden.

bb. Für den Fall des §. 250 ee, wenn die Höhe des Schmelzraumes, der Radius des Luftstrommes oder der Gestells-Durchschnitt gegeben. Im erstern Falle haben wir

$$\frac{2 R^3 \cdot m}{2 r^3} = M = \frac{2160000 \cdot 672}{110784} = 1312\frac{1}{2}$$ Kubickschuh die Luftmenge.

$$\frac{M \cdot s}{m} = S = \frac{1312\frac{1}{2} \cdot 102\frac{5}{8}}{672} = 200\frac{1}{3}$$ Kubickschuh der Schmelzraum.

Im

Im zweyten Falle

$$\sqrt{\frac{D.b}{c}} + \frac{c}{2} = R = \sqrt{\frac{1113.5}{7}} + \frac{3\frac{1}{2}}{2} = 28\frac{3}{4} +$$

$1\frac{3}{4} = 30$ Zoll der Radius.

$$\frac{2R^3 . m}{2r^3} = M$$ wie im ersten Fall $= 1312\frac{1}{2}$

und durch $\frac{M . s}{m} = S$ ebenfalls wie im ersten Fall $200\frac{1}{3}$ Kubickschuh für den Schmelzraum.

§. 255.

Im Falle des §. 251, wenn der Schmelzraum sammt seiner Höhe, und dann oder die größere Achse oder der Flächeninhalt des Kohlensackes gegeben

$$\frac{S . m}{s} = M = \frac{200\frac{1}{3} . 672}{102\frac{5}{8}} = 1312\frac{1}{2}$$ Kubickschuh für die Menge des Windes.

$$\sqrt[3]{\frac{M . 2r^3}{m}} : 2 = R = \sqrt[3]{\frac{1312\frac{1}{2} . 110784}{672}} : 2$$

$= 214738$, wovon die Kubickwurzel 60, und die Hälfte 30 der Radius ist.

$R - c = B = 30 - 3\frac{1}{2} = 26\frac{1}{2}$ Zoll die Breite des Gestells-Durchschnittes.

$\frac{R \cdot l}{b} = L = \frac{30 \cdot 7}{5} = 42''$ die Länge des Gestells-Durchschnittes.

$L \cdot B = d = 42 \cdot 26\frac{1}{2} = 1113$ Quadratzoll der Gestells-Durchschnitt.

$\frac{A - B}{2} \times SN : Sc = \tilde{H} =$

$\frac{90\frac{1}{2} - 26\frac{1}{2}}{2} \times 9659 : 2588 = 120''$ die Höhe des Schmelzraumes.

$\frac{S}{\tilde{H}} = \tilde{M} = 346176 : 120 = 2885$ Quadratzoll der mittlere Durchschnitt des Schmelzraumes.

$2\tilde{M} - d = D = 5770 - 1113 = 4657$ Quadratzoll der Flächeninhalt des Kohlensackes.

$D \cdot A : \frac{A^2 \cdot 785}{1000} = a = 4657 \times 90\frac{1}{2} : \frac{8190 \cdot 785}{1000}$ $= 65$ Zoll die kleinere Achse.

aa. Im zweyten Falle, wenn anstatt der größern Achse der Flächeninhalt des Kohlensackes gegeben, so bekömmt man ebenfalls m, R, B, L, und d wie vorher, und da $\frac{D + d}{2} = \tilde{M} =$ $\frac{4657 + 1113}{2} = 2855$ Quadratzoll der mittlere Durchschnitt des Schmelzraumes.

$S : \overset{ss}{M} = \overset{ss}{H} = 346176 : 2885 = 120$ Zoll die Höhe des Schmelzraumes.

Dann wird §. 250 aa. und 254 durch $\frac{\overset{ss}{H} . sc}{S N}$ $= u = 32$, und $B + 2u = A = 90\frac{1}{2}$ die größere Achse.

$A : \frac{A^2 . 785}{1000} = 65$ Zoll die kleinere Achse.

§. 256.

Ist bei Hohöfen mit 2 Formen die Menge des Gebläses z. B. mit 2625 Kubickschuh gegeben, und wir nehmen dann die Halbscheide, so haben wir die erforderliche Menge M für jede Forme, mithin erhalten wir den Radius durch

$$\sqrt[3]{\frac{M . 2r^3}{m}} : 2 = R = \sqrt[3]{\frac{1312\frac{1}{2} . 48^3}{672}} : 2 = 30'$$

Wenn demnach die Luftströmme mit $\frac{1}{3}$ ihrer in das Gestelle hinein reichenden Länge in der Mitte übereinander spielen sollen, so wäre $q = \frac{1}{6}$ $2R - 2c$: oder $\frac{1}{5}$ B. Mithin erhalten wir die Breite des Gestells-Durchschnittes $B = 2R - 2c - \frac{1}{6} = 60 - 7 - \frac{1}{6} = 44\frac{1}{6}$, welche Breite wir dann nach dem für 45 Zoll annehmen, folglich ist die Länge $= 45 + 2 = 47$,

und der Gestells = Durchschnitt $D = 45 \times 47 =$ 2115 Quadratzoll.

aa. Wäre aber der Gestells = Durchschnitt mit 2115 Quadratzoll gegeben, so wäre die Quadratwurzel 46, mithin die Breite 45, und die Länge 47 wie vorher, und wir hätten durch

$$\frac{B + \frac{1}{5} + 2c - 1}{2} = \frac{45 + 9 + 7 - 1}{2} =$$

$60 : 2 = 30$ den Radius eben so wie vorher.

Wir finden ferner den Schmelzraum durch

$$\frac{M . s}{m} \times 2 = \frac{1312\frac{1}{2} . 102\frac{5}{8}}{672} \times 2 = 402$$ Kubickschuh, dann alles das Uibrige nach den Formeln §. 247.

§. 257.

Zu den §. 253, 254, 255 und 256 hab ich wohlbedacht Beispiele gewählet, deren Dimensionen bereits in den Tabellen I. oder II. enthalten sind, damit daraus das Uibereinstimmen der Formeln desto anschaulicher werde. Man wird aber auch daraus den kleinen Unterschied sehen, welcher gegen die Tabelle I. bei einem 30 Schuh hohen Ofen, in den Achsen, und in der Grösse des Durchschnittes vom Kohlensacke ausfällt, wenn man anstatt des in der Tabelle an-

ge-

genommenen Neigungswinkels von 76 Grad 21 Minuten, vielmehr nach dem §. 253. aa. den flächsten Winkel von 75 Grad bestimmt.

Von dem Schornsteine oder Flammen-Gewölbe.

§. 258.

Die Schornsteine oder Flammenfänge ober der Gicht sind nicht überall gleich angeleget. Hier in Kärnten haben die Hohöfen bei der Gicht nur auf einer Seite, an welcher der Satz geschieht, eine Oeffnung oder ein Gichtgewölb, und sind an den übrigen 3 Seiten geschlossen.

aa. Vormals lehnte sich die inwendige Lichte des Ofens ober der Stelle der Gicht an den geschlossenen 3 Seiten Trichterförmig einige Schuh hoch etwas hinaus gegen die Hauptmauer zu, dann aber verengte sich höher hinauf die inwendige Lichte oder der Schornstein wieder durch 2 bis 4 Lachter bis zu der letzten obern Mündung, die etwa 24 Zoll im Vierecke maß. Bei dieser Art von Schornsteinen wurde mit den verflüchtigten Theile alles was aus der Gicht herausströmt, mit Gewalt oben hinaus gestossen, und dieser Stromm war zur Nachtszeit mit häufig hinausfahrenden Feuerfunken zu sehen, dar-

um die Schornsteine so hoh geführet werden mußten, damit das Hüttendach von den herabfallenden heißen Flugtheilen nicht in Brand geriethe. Man findet eine Zeichnung hievon in Herrn Quanzens praktischer Abhandlung über die Eisen = und Stahl = Manipulationen in Schmalkalden.

bb. Nach der Hand wurde zwar die Gichtöffnung an 2 Seiten auch noch 2 bis 3 Schuh hoch von einer Trichterförmigen Einfassung umschlossen. Man ließ aber zwischen diesen Trichter und den Hauptmauern einen leeren Raum einige Schuh hoch, und verengte alsdann erst wiederum den Schornstein bis zu seiner lezten Mündung hinauf. In diesem leeren Raum sammelte sich dann das Fluggestüb, und die Flugerze, welche, da die Sohle dieses leeren Raumes oder Gewölbes nach den Hauptmauern zu abhängig gemacht, und die Hauptmauern da, wo die abgängige Sohle auf dieselbe traf, mit einigen Oeffnungen versehen waren, durch diese Oeffnungen theils von selbst in das Wasser vor dem Rad, oder auf eigene dazu vorgerichtete Plätze hinab fiel, zum Theil aber durch diese Oeffnungen hinausgeschoben wurde.

cc. Endlich umschloß man die Gichtöffnung inner dem Gichtgewölb an den übrigen 3 Seiten nur mit den seiger hinaufgeführten Hauptmauern, 2 und mehr Klafter hoh, und schloße

ße sie alsdann in der Höhe mit einem Gewölb, das oben oder in der Mitte, oder auch an der Seite für den Rauch mit einer Abzugsöffnung versehen war, wodurch das aus der Gichtöffnung hinausströmmende sogleich die größte Ausdehnung erhielt, und dann der Rauch oben bei der Abzugsöffnung auch zur Nachtszeit mit einem kaum merkbaren Lichte mehr hinausfuhr.

dd. In andern Ländern ist die Gicht meistens an allen Seiten frey, und mit keiner Trichterförmigen Einfaßung begleitet, sondern der Raum des sämmtlichen Gichtplatzes ist nur von den beiden Hauptmauern des Hohofens umschlossen.

ee. Diese verschiedene Vorrichtungen sind nicht vom gleichen Gebrauche und Erfolg; da sich jedoch dies erst bei Gelegenheit der Manipulationen im folgenden 7ten Band näher behandeln läßt, wollen wir es auch bis dahin versparen.

IV.

Erster Nachtrag

Neuerlicher Daten über einige Hohöfen zu Vordernberg in Steyermark.

§. 259.

In dem §. 146 aa. des zweyten Heftes von diesem dritten Stücke habe ich angemerket, daß mir in den über die Hohöfen zu Vordernberg und Eisenerz im Steyermark erhaltenen Nachrichten das Quantitative der während 24 Stunden verbrannten Kohlen und durchgesetzten Erze gemangelt habe, wodurch ich mich im Drange fand, den Eisenhalt der Erze von Vordernberg und Eisenerz in den Absätzen desselben §. bb. cc. dd. und ff. aus andern Daten zu sammeln, und daraus auf den Aufwand an Erzen und Kohlen zu schließen. Ich erinnerte aber auch schon in dem Vorberichte zu dem zweyten Heft dieses dritten Stückes, daß ich diese Daten nachzuholen die Gelegenheit benutzet habe, als der Landes-Kärntnersche k. auch k. k. Oberbergamts und Berggerichts-Assessor, Landmarkscheider, und Kanzleydirektor Herr Franz Karl Gundersdorf einstweil zur Besorgung der in Vordernberg leer gewordenen Landes-Steyerschen Oberbergamts-Direktors und Bergrichters-Stelle

von

von Hochlöblicher Hofstelle als k. k. Hofkamer=Kommissair dahin abgeordnet wurde, wobei dann dieser in jeder Rücksicht des Berg= und Hüttenwesens, so wie in seinen für den allerhöchsten Dienst bereits verwendeten Jahren sehr verdiente Herr Staatsbeamte die Güte hatte, mir über einige Oefen von Vordernberg und Eisenerz neuerliche Nachrichten mitzutheilen, die ich nun in folgenden Absätzen hier nachzutragen mich um so mehr verpflichtet finde, da sie in manchen sich von den unterscheiden, was von diesen Oefen in die Tabelle IV. hineingenommen worden ist. Ich werde sie so wörtlich hersetzen, wie ich sie aus der schätzbaren Hand des Herrn Hofkammer=Kommissairs empfangen habe.

Mit einer Forme

aa. der Kraßbergersche Floßofen in Vordernberg Nr. 36. Tabelle VI, Nr. 1. Tabelle VII, und Nr. 91. Tabelle IX mißt vom Bodenstein bis zur Schüre . . 18′ 2″

Die Forme liegt über den Bodenstein . . . . . . — 10″

Die Forme neigt sich in den Ofen mit . . . . . = 1½ Grad

Die Mündung der Forme am Rüssel mißt . . . . . — 2″ ganz rund

und reicht in den Ofen auf . — 12″

Der

Der Bauch oder die größte Weite des Ofens erscheint über den Bodenstein mit . . 5′ —

Und messet im Durchmesser . 4′ 8″

Der Ofen ist rund, und mißt am Bodenstein im Durchmesser 2′ 10″

In der Gicht ist er auf $2\frac{1}{2}$ Fuß Tiefe, 4eckig, und mißt oben im Durchmesser . . . 1′ 6″

Gichten werden in 24 Stunden durchgesetzt . . . . . 110 —

Zu jeder Gicht kommen von Eisenstein . . . . . 110 Pfund

Und an Kohlen $1\frac{3}{8}$ Faß a 4 Wiener Metzen.

In 24 Stunden werden dem Mittel nach an Roheisen aufgebracht . . . . . — 55 Zentn

Die Bälge messen von hinten in)
der Höhe 2′ 6″)
Breite 3′ 2″) im Lichten
Länge 10′ 9″)

von vorne oder vom an Kopf in)
der Höhe — 7″) im Lichten
Breite 1′ 10″)

Die Mündung der Düsen im Durchmesser . . . . . — $1\frac{3}{4}$ Zoll

Ein Balg spielt in einer Minute . 11mal, mithin beide 22mal

Der Hub der Bälge ist hoch 1′ 9″

bb. Der Hohkoflersche Ofen Tabelle IX Nr. 92. und Tabelle VII. Nr. 3. mißt nach den Nachrichten vom Jahre 1805 vom Bodenstein bis an die Schüre . . . . . . 18 —

Die Forme liegt über den Bodenstein	17 Zoll
Und neigt sich in den Ofen mit	5 Graden
Der Rüssel dieser Forme ist im Durchmesser	2 Zoll, hinten aber 4 Zoll.
Die Forme reicht in den Ofen gewöhnlich mit	12 Zoll.
Die größte Weite des Ofens trift ein über dem Bodenstein mit	6′ 6″
Die gröste Weite mißt im Durchmesser	4′ 3″
Der Ofen ist im Herde rund, und mißt am Bodenstein im Durchmesser	2′ 10″
An der Gicht ist der Ofen auf 2 Fuß herab viereckig, u. mißt oben im Durchmesser . . .	1′ 6″
Bei den bessern Ofengang werden in 24 Stunden dem Mittel nach Gichten durchgesetzt	124
Auf eine Gicht kommen dem Mittel nach von Eisenstein .	120 Pfund

An Kohlen aber 1 Faßl oder . . 4 Wiener Metzen,

Aus obiger Anzahl Gichten werden in 24 Stunden an Roheisen aufgebracht . . . 63 Zentner

Die Bälge messen von hinten in der)
Höhe 2' 5")
Breite 3' 4") im Lichten
Länge 10' —)

vorne am Kopf in der Höhe — 8")
Breite 1' 6") im Lichten

Die Balgdüsen messen im Durchmesser . . . . — 2"

Die Bälge wechseln in einer Minute. 24mal

Der Hub der Bälge ist hoh . 1' 6"

cc. Der Ofen mit 3 Bälgen und einer Forme in Eisenerz Tabelle VI Nr. 38. Tabelle VII Nr. 1. von Eisenerz, und Tabelle IX. Nr. 93. ist ein sogenannter Kranzofen, und mißt vom Bodenstein bis zur Schüre 21 Fuß Wiener-Maßes. Ist nur mit einer Forme versehen, in die aber 3 Bälge blasen, deren zween nebeneinander, und der dritte ober diesen gestellt ist. Bei denselben werden die Stöcke oder Kästen bewegt; die sogenannten Mantl sind unbeweglich; der Druck geschieht aufwärts mittels Rädern von Gußeisen, die extentrisch an die Radwelle angebracht sind. Die Forme liegt über den Bodenstein erhöhet mit . . . . 18 Zoll

Die

Die Forme neigt sich in den Ofen auf 5 Grade

Die Forme ist rund, und mißt im Diameter . . . . $1\frac{3}{4}$ Zoll

Die gröste Weite des Ofens erscheint über den Bodenstein mit . . 11 Fuß

Und diese Weite mißt . . . . 6 Fuß

Der Ofen ist durchaus rund, und mißt am Bodenstein . . . 3 Fuß

An der Gicht aber nur . . . 2 Fuß

In 24 Stunden werden Gichten durchgesetzt . . . . 46 Gichten

Auf eine Gicht wird 1 Kübel Eisenstein geschüttet dem Mittel nach im Gewicht . . . . . . 360 Pfund

An Kohlen werden dem Mittel nach $3\frac{1}{2}$ Faß geschüttet, oder . . $17\frac{1}{2}$ WrMetz

Aus dieser Anzahl Gichten werden an Roheisen erzeugt . . . 60 Zentner

Die Bälge messen in

	vorne	am Hintertheil
der Höhe	. . . 1′ 6″	. . . 2′ 4″
= Breite	. . . 3′ —	. . . 3′ 1″

und in der Länge . . 11 Fuß 1 Zoll

Die Düsen sind in ihren Mündungen rund, und messen im Diameter . . . . 2 Zoll

Ein Balg spielt in einer Minute . 11mal

Und der Hub der Bälge ist hoh . 2′ 1 Zoll

Mit

Mit 2 Formen.

dd. Der Baron v. Eggersche zweybläsige zu Vordernberg Tabelle VI. Nr. 72, Tabelle VII. Nr. 7, Tabelle IX. Nr. 94, hat vom Bodenstein bis an die Gicht-Platte 19 Wr.-Fuß

Das Eßeisen liegt über den Bodenstein das eine mit . . . . 14''
das zweyte mit . . . . . 12 Zoll

Beide Eßeisen neigen sich in den Ofen mit 4 Grad des Quadranten

Die Mündung dieser Eßeisen oder Formen ist weit . . . . $1\frac{1}{2}$ Zoll, rund

Die größte Weite des Ofens trift ein über den Bodenstein mit . 5 Fuß 3 Zoll

Die größte Weite mißt . . . 5 Fuß 3 Zoll

Vom Bodenstein oder im Herde ist der Ofen rund, und mißt im Durchmesser am Bodenstein . 3 Fuß

An der Gicht ist der Ofen 4eckig auf 2 Fuß 6 Zoll abwärts, und mißt an der Gicht im Durchmesser 1 Fuß 8 Zoll

Bei dem bessern Ofengang werden in 24 Stunden Gichten durchgesetzt . . . . = 132 Gichten

Auf eine Gicht kommen von Eisenstein . . . . = 160 Pfund

= = = an Kohlen . $1\frac{1}{8}$ Faß a 4 Oesterr. Metzen.

Aus

Aus dieser Anzahl Gichten werden in 24 Stunden an Roheisen erzeugt dem Mittel nach . . . 90 Zentner

Die Achsen der Eßeisen treffen nicht im Mittelpunkt des Ofens zusammen, sondern sind so gestellt, daß sie dort voneinander abstehen mit . . . . = 6 Zoll

Die Bälge haben folgende Dimensionen, und zwar am Hintertheile

im Lichten in der	Höhe	3′	6″)	sind
=	Breite	3′	10″)	Spitz=
=	Länge	15′	9″)	Bälge
vorne am Kopf in der	Höhe	1′	—	
	Breite	1′	10″	

Die Weite der Düsen ist . . $1\frac{3}{4}$ Zoll

Die Bälge wechseln in einer Minute 10mal

Der Hub beträgt . . . . $2\frac{1}{2}$ Fuß

Anmerkung. Der Schacht dieses Ofens ist durchaus mit einem Schieferart'gen Gestellstein, der in der Nachbarschaft um Trafajach einbricht, ausgemauert; in dem obern Theil des Ofens hält er viele Jahre aus, und nur im Heerde wird er angegriffen, und muß nach jeder Schmelz = Campagne ausgebessert werden. Die Bodensteine sind durchaus bei allen Oefen aus röthlich dichten Kalkstein, und thun treffliche Dienste: nur müssen sie nach jedem Ausblasen des Ofens, so bald

sie

sie mit der feuchten Luft in Berührung kommen, und zerfallen, ausgewechselt werden.

Man hat neulich bei diesem Ofen einen Bodenstein aus Serpentinstein, der bei Pernegg einbricht, gelegt; er hielt zwar eine ziemliche Zeit aus, wurde aber sehr angegriffen, und mußte mit einem Kalksteine ausgewechselt werden; dagegen leistet dieser Serpentinstein im Herde gute und bessere Dienste als der obgenannte Gestellstein.

ee. Der vormals v. Monsbergische izt v. Pebalsche zweybläsige Hohofen zu Vordernberg Tabelle VI. Nr. 73, Tabelle VII. Nr 2, Tabelle XI. Nr. 95, mißt vom Bodenstein bis zur Gicht . . . . 19′ 6′

Die 2 Formen liegen über den Bodenstein, und zwar das rechtseitige . . . . — 13″

das linkseitige . . . . — 14″

Beide Formen neigen sich in den Ofen mit 5 Grad des Quadranten.

Die größte Weite des Ofens erscheint über den Bodenstein mit 6′ 6″

Diese Weite mißt . . . . . . 5′ 10″

Ist rund im Herde, und am Bodenstein im Durchmesser . . 3′ —

An der Gicht 4eckig und im Durchmesser . . . . 1′ 6″

Bei

Bei dem bessern Ofengang werden in 24 Stunden durchgesetzt Gichten 128

Kommen auf jede Gicht von Eisenstein . . . . 180 Pfund

Und an Kohlen 1¼ Vordernberger Faß oder . . . . . . 5 Wiener Metzen

Durch obige 128 Gichten werden in 24 Stunden an Roheisen dem Mittel nach aufgebracht . . . 90 Zentner

Die zwoo in entgegengesetzter Richtung angebrachte kupferne Forme sind an ihren Mündungen durchaus rund, und messen im Diameter . . . . 1¾ Zoll

Eine ist von der andern erhöht um . . . . 1 Zoll

Und stehen ihre Achsen gerade am Senkel oder Mittel des Ofens.

Die zwey Gebläse Zilinder messen im Durchmesser . . . . . 5′ —

Der Hub ist hoh . . . . . 3′ —

Und wechseln bei gehörigen Wasserstand in einer Minute . . 7mal

Die Weiten der Düsen = Mündungen sind rund; und es werden diese nach Verhältniß der kupfernen Forme eingelegt, und zwar

jedesmal um $\frac{1}{4}$ Zoll weiter als die Mündung der Forme ist, damit die durch den anschlagenden Wind abgekühlt, und dadurch das Einschmelzen derselben verhindert werde. Im vorliegenden Fall ist der Durchmesser der Düsen-Mündung . . . . . . — 2″

Man hat durch mehrjährige Erfahrung beobachtet, daß bei kleinern Wasser, oder wo der Wechsel der Bälge geringer ist, weitere Forme und Düsen, bei größern Wasser aber engere Forme und Düsen bessere Dienste leisten das ist, eine größere Erzeugung hervorbringen.

Dieser Ofen ist in seinem Schachte von der Gicht bis zum Bodenstein mit Schieferartigen Gestell-Stein ausgefuttert, und mit einem Bodenstein von dichten röthlichten Kalkstein versehen, welcher allenthalben in dieser Absicht hierorts mit gutem Erfolge, besonders aber darum gebraucht wird, weil in der ganzen Revier herum kein tauglicher Sandstein zu finden ist.

ff. Der zweybläsige in Eisenerz Tabelle VI Nr. 74, Tabelle VII Nr. 2 Eisenerz, Tabelle IX Nr. 96, beträgt vom Bodenstein bis an die Gicht 30 Wiener Fuß.

Da

Da dieser Ofen doppelbläsig ist, so liegt eine Forme höher als die andere, und zwar eine 18, die andere 16 Zoll über dem Bodenstein.

Jede dieser Formen neigt sich in den Ofen mit	5 Grad des Quadranten
Die Mündungen der Formen sind rund, und messen im Durchmesser	$2\frac{1}{2}$ Zoll
Die größte Weite des Ofens erscheint über dem Bodenstein in der Höhe von	11 Fuß
Die größte Weite mißt im Durchmesser	8 Fuß
Der Ofen ist durchaus rund, und mißt am Bodenstein im Durchmesser	3 Fuß 6 Zoll
Oben an der Gicht mißt er aber	6 6
Gichten oder Schüttungen werden bei dem gewöhnlichen bessern Ofengang in 24 Stunden durchgesetzt dem Mittel nach . .	215
Auf jede Gicht kommen vom Eisenstein dem Mittel nach . . .	165 Pfund
An Kohlen aber auf jede Gicht 1 Eisenerzer Faßl oder . . .	5 Wr. Metz

In 24 Stunden wird aus der obigen Anzahl Gichten an Roheisen erzeugt . . . . 130 Zentn

Auf zwo entgegen gesetzten Seiten sind jeden Orts zween Bälge angebracht, und diese messen in der

	(in der Höhe — 10 Zoll) . . . . . . 2′ 9′)	am	
Lichte (	(am Kopf)	Hin	
	(= = Breite 1′ 7 Zoll) . . . . . . 3′ 9′)	terth	

und so lang 11′ 7″

Die Mündungen der Düsen sind rund, und im Durchmesser. . — 2″

Zween Bälge wechseln miteinander in einer Minute . . . . 11mal einer, mithin beide. 22mal

Der Hub geschieht auf eine Höhe von 2′ 6″

Anmerkung. Die Achsen der Formen treffen nicht in die Achse des Ofens; sondern eine derselben weicht von dieser gegen die Abstich-Seite mit 3½ Zoll, die andere gegen die Wasserseite mit 6½ Zoll ab.

§. 260.

Nicht nur diese neuerliche Dimensionen habe ich in der Tabelle IX auch neuerdings aufgestellet: ich habe auch die auf Zahl, Gewicht, und Maß der Gichten, auf Verwendung an Kohlen und Erzen, dann auf Erzeugung, und auf den ausgebrachten Halt der Erze sich daraus ergebenen Resultate, so wie die aus

den

den Dimensionen ausfallenden Flächen-Durchschnitte und Mengen des Windes berechnet, indem ich zugleich bei jeden die Nr. der Tabelle VI und VII mit anführte, damit man das neuerliche mit den vorigen von Kolonne zu Kolonne vergleichen könne.

aa. Was nun die Dimensionen der Höhen und Weiten in dem innern Baue dieser Hohöfen betrift, war, so viel ich weiß, zur Zeit, als die Dimensionen im Jahre 1803 beschrieben worden sind, keiner der Oefen im Stillstande, daß die Dimensionen überall selbst abgemessen werden konnten. Sie wurden daher nur nach den Angaben vermerket, und da mögen sie vielleicht nicht überall genau angegeben worden seyn. Hingegen versicherte mich Herr Hofkammer-Kommissär Gundersdorf, daß die vom Jahre 1805 mir mitgetheilten verläßlich wären, daß aber auch nicht jeder Gewerk seinen Ofen in einem Jahre so wie in dem andern zustelle, wodurch sich dann zwischen den Jahren 1803 und 1805 ebenfalls einiger Unterschied eingefunden haben mag.

bb. Der Unterschied bei jeder Gicht an den Quantitativen von Kohlen und Erzen mag im Durchschnitte sowohl vom Jahre 1803 als vom Jahre 1805 Wahrheit seyn. Die Kohlen-Gichten von derselben Größe treffen nicht einmal täglich, vielweniger nach jährlichen

In 24 Stunden wird aus der obigen Anzahl Gichten an Roheisen erzeugt . . . . 130 Zentn

Auf zwo entgegen gesetzten Seiten sind jeden Orts zween Bälge angebracht, und diese messen in der

(in der Höhe — 10 Zoll) . . . . . . 2′ 9′) am
Lichte ((am Kopf) Hin
(= = Breite 1′ 7 Zoll) . . . . . . 3′ 9′)terth

und so lang 11′ 7″

Die Mündungen der Düsen sind rund, und im Durchmesser . . — 2″

Zween Bälge wechseln miteinander in einer Minute . . . . . 11mal einer, mithin beide 22mal

Der Hub geschieht auf eine Höhe von 2′ 6″

Anmerkung. Die Achsen der Formen treffen nicht in die Achse des Ofens; sondern eine derselben weicht von dieser gegen die Abstich=Seite mit 3½ Zoll, die andere gegen die Wasserseite mit 6½ Zoll ab.

§. 260.

Nicht nur diese neuerliche Dimensionen habe ich in der Tabelle IX auch neuerdings aufgestellet: ich habe auch die auf Zahl, Gewicht, und Maß der Gichten, auf Verwendung an Kohlen und Erzen, dann auf Erzeugung, und auf den ausgebrachten Halt der Erze sich daraus ergebenen Resultate, so wie die aus

den Dimensionen ausfallenden Flächen = Durchschnitte und Mengen des Windes berechnet, indem ich zugleich bei jeden die Nr. der Tabelle VI und VII mit anführte, damit man das neuerliche mit den vorigen von Kolonne zu Kolonne vergleichen könne.

aa. Was nun die Dimensionen der Höhen und Weiten in dem innern Baue dieser Hohöfen betrift, war, so viel ich weiß, zur Zeit, als die Dimensionen im Jahre 1803 beschrieben worden sind, keiner der Oefen im Stillstande, daß die Dimensionen überall selbst abgemessen werden konnten. Sie wurden daher nur nach den Angaben vermerket, und da mögen sie vielleicht nicht überall genau angegeben worden seyn. Hingegen versicherte mich Herr Hofkammer = Kommissär Gundersdorf, daß die vom Jahre 1805 mir mitgetheilten verläßlich wären, daß aber auch nicht jeder Gewerk seinen Ofen in einem Jahre so wie in dem andern zustelle, wodurch sich dann zwischen den Jahren 1803 und 1805 ebenfalls einiger Unterschied eingefunden haben mag.

bb. Der Unterschied bei jeder Gicht an den Quantitativen von Kohlen und Erzen mag im Durchschnitte sowohl vom Jahre 1803 als vom Jahre 1805 Wahrheit seyn. Die Kohlen = Gichten von derselben Größe treffen nicht einmal täglich, vielweniger nach jährlichen

Durchschnitten gleich. Ein mehr oder weniger angemessener Fleiß der Arbeiter, mehr trockne oder nasse, warme oder kalte Jahre, länger oder kürzer anhaltende oder nicht in gleichen Jahrs-Epochen sich untertheilende Kompagnen, ein minderer oder stärkerer Zufluß vom Treibwasser, mehr oder weniger abgenutzte Gebläse, höhere oder niedere, und mehr oder weniger wagrecht eingelegte, auch engere oder weitere Formen, nicht ganz gleich an Eisen und Braunstein hältige, oder ungleich geröstete auf die Kohlen-Gichten gebrachte Erze, und selbst Kohlen von verschiedener Gattung, Größe, Güte, Tröckne, und Alter wirken unter andern unmittelbar auf die schnellere oder langsamere Verbrennung der Kohlen. Noch mehr, und wie es auch hier scheinet, verursachet die Zahl der Kohlengichten, und der davon sich berechnede Aufwand während 24 Stunden einen nicht kleinen Unterschied, wenn geflissentlich oder Versuchweise das Quantitative der Kohlengichten verändert wird. Wie dieses bei dem Kraßbergerschen Ofen im Jahre 1803 auf jede Gicht mit $1\frac{1}{4}$, im Jahre 1805 aber vielleicht sich nach genauerer Abmessung, oder da man das Kohlenmaß mehr gegupfet nahm, mit $1\frac{3}{8}$ Faß, bei dem Hohkoslerschen hingegen im Jahre 1803 mit $1\frac{1}{4}$, und im Jahre 1805 nur mehr mit 1 Faß — bei dem mit einer Forme, und 3 Spitzbälgen zu Eisenerz Tabelle VI Nr. 38, Tabelle VII Nr. 2 in Eisenerz, Tabelle IX Nr. 93 im Jahre 1803

mit 3, und nun mit $3\frac{1}{2}$ Innerberger Faß — bei dem 2bläsigen Baron v. Eggerschen in Vordernberg Tabelle VI Nr. 72, Tabelle VII Nr. 7, und Tabelle IX Nr. 94 im Jahre 1803 mit $1\frac{3}{4}$, im Jahre 1805 aber mit $1\frac{5}{8}$ Vordernberger Faß — bei dem 2bläsigen v. Pebalschen Tabelle VI Nr. 73, Tabelle VII Nr. 2, Tabelle IX Nr. 93 im Jahre 1803 mit $1\frac{1}{2}$, gegenwärtig mit $1\frac{1}{4}$ Faß sich zeigen will, und bei dem zweybläsigen in Eisenerz Tabelle VI Nr. 74, Tabelle VII Nr. 2 in Eisenerz, Tabelle IX Nr. 96 war auch im Jahre 1803 der Kohlensatz nur mit 1 Faß und 120 Pfund Erzen angegeben, doch dabei angemerkt, daß dieser Satz bei jeder Gicht dreymal übereinander wiederholet werde, und daß also jede Gicht in sich selbst vielmehr aus 3 Eisenerzer Faß Kohlen bestund, welches auch noch dermal derselbe Fall ist, wenn der Ofen sich im guten Gange befindet, nur daß im Jahre 1805 auf jedes Faß anstatt 120 vielmehr 165 ℔ roher Eisenstein gesetzet wurde.

cc. So verhält es sich auch bei den Quantitaten der Erze, welches nicht nur nach den vorher bei den Gichten gedachten Differenzen, sondern auch selbst hingesehen auf die Erze nicht in jedem jährlichen Durchschnitte dasselbe wägen kann. Da Erze dem Mittel nach mehr oder weniger geröstet, und oridiret, im Halte auch um 1 bis 2 Pfund abweichen, dann mehr oder weniger trocken an

den

den Ofen gebracht, auf dieselbe Kohlengichten und bei gleichem Roheisen nicht vom gleichen Gewichte, und dieses noch weniger seyn können, wenn man in einem oder dem andern Jahre mehr oder weniger grelles Roheisen zu erzeugen absieht, oder dazu von Umständen veranlasset wird. So hätten zwar bei dem Kraßbergerschen Ofen, bei welchen im Jahre 1803 die Erzgicht 125, im Jahre 1805 aber nur 110 Pfund wog, die Kohlengichten mit $1\frac{3}{8}$ Faß im Jahre 1805 vielmehr ein etwas größeres Gewicht von Erzen als deren die Kohlen-Gichten im Jahre 1803 nur mit $1\frac{1}{4}$ Faß tragen sollen; aber möchten sich im Jahre 1803 nur 96, im Jahre 1805 110 Gichten berechnet haben, so gleicht sich dadurch das Quantitative von Erzen mit 120 und 121 Zentner auf 24 Stunden beider Jahre beinahe wiederum aus; die Menge von Kohlen mußte bei mehreren Gichten und größern Satz an Kohlen nothwendig wachsen.— Bei dem mit 3 Bälgen und einer Forme in Eisenerz Tabelle VI Nr. 38, Tabelle VII Nr. 2, und Tabelle IX Nr. 93 stieg das Gewicht der Erze von 350 auf 360 Pfund nur sehr wenig, wenn man im Jahre 1803 mit Kohlen-Gichten von 3, im Jahre 1805 aber mit $3\frac{1}{2}$ Faß manipuliret haben solle, und die Zahl der Gichten mußte bei dem größern Satze von Kohlen nothwendig kleiner seyn. Beides bestättigte im übrigen neuerdings, wie unwirthschaftlicher man mit größern als mit klei=

kleinern Kohlengichten fahre. Bei dem Ofen mit 3 Bälgen in Eisenerz Tabelle VI Nr. 38, der im Jahre 1803 nur mit 19 Schuh angegeben war, und nun Tabelle IX Nr. 93 mit 21 Schuh Höhe erscheinet, muß vormals ein Verstoß untergelaufen seyn. Nimmt man von beiden Jahren die Höhe gleich an, konnte er im letzten Jahre nicht mehr so viele Gichten treiben als im Jahre 1803, weil er vormals $28\frac{4}{5}$ nun $33\frac{2}{5}$ Kubickschuh Kohlen gesetzet hatte. Sein Gestells-Durchschnitt umfaßte auch nicht mehr 1375, sondern nur $1017\frac{1}{3}$ Quadratzoll, und der Wind war vormals 1260, nun 1135 Kubickschuh. Der Kohlensatz verhielt sich nach Achttheilen nicht ganz wie 7 zu 8, mithin war nach dem §. 115 dd. Tabelle B. sein Erzeugen nicht ganz wie 16 zu 15, woraus sich für das Jahr 1805 nur ein Erzeugen von 75 Zentner nicht vollends berechnete, wenn er vorher 80 Zentner aufgebracht hatte.

16 — 15 — 80
80
|1200| 75 Zentner.

Im Jahre 1803 war der Wind für den Gestells-Durchschnitt zu schwach, im Jahre 1805 aber beinahe angemessen, darum verhielten sich die Erzeugungen, wie die Windmengen

1260

1260 — 1135 — 75

75

| 85125 | 67 Zentner

Allein im Jahre 1803 lag die Form wagrecht, im Jahre 1805 aber 5 Grad; der Ofen vermochte daher im letztern Jahre nicht mehr so viel, als bei einer wagrechten Lage, obgleich ein besser gewirktes Eisen zu erzeugen, so wie er auch nur mit 60 Zentner ausgewiesen wird, woran jedoch zugleich ein minderer Halt die Ursache mitgeworden seyn mag. — Der zweybläsige Baron v. Eggersche Tabelle VI Nr. 72, Tabelle VII Nr. 7, Tabelle IX Nr. 94 konnte sowohl wegen der mehrern Gichten mit 132 gegen 105 vom Jahre 1803, als auch da der Kohlensatz nicht mehr mit $1\frac{3}{4}$ sondern nur mit $1\frac{5}{8}$ Faß geschah, dasselbe Gewicht der Erze auf 1 Gicht nicht mehr tragen, so wie es dermal nur mit 160 anstatt der in der Tabelle VI Nr. 72 berechnete 180 Pfund ausfällt, womit aber dennoch als eine nothwendige Folge der kleinern Kohlensätze während 24 Stunden 211 Zentner anstatt 190, daher mehrere Erze durchgesetzet worden sind. Wenn hingegen der zweybläsige v. Pebalsche Tabelle VI Nr. 73, Tabelle VII Nr. 2, und Tabelle IX Nr. 95 anstatt der vormaligen 80 nun mit einer dem Baron v. Eggerschen gleichen Erzeugung von 90 Zentner, zugleich aber

aber auch mit einer Zahl an Gichten von 128 anstatt deren 100, doch auch mit einem Erzsatze von 180 anstatt 160 vorkömmt, so wird dieses größere Gewicht von Erzen nur eine Folge der ärmeren Fürmaß, die hier sich mit 39 Pfund zeiget, da sie bei dem Baron v. Eggerschen Ofen mit 42½ Pfund war, und vormals bei beiden mit 40 Pfund angenommen worden ist.

dd. Die Haupt-Differenz zwischen denen in der Tabelle VI Nr. 36. 38. 72. 73. 74 und derselben in der Tabelle IX Nr. 91. 94. 95. und 96. aufgestellten Hohöfen veroffenbaret sich in dem ausgebrachten Roheisen-Halt, wodurch, da ich diesen in ersterer Tabelle durchaus mit 50 Pfund annahm, und daraus wegen gemangelten eigentlichen Daten die Zahl der Gichten, und den Aufwand an Kohlen und Erzen erholete, sich nun auch an allen diesen in der Tabelle IX nothwendig ein auffallender Unterschied darstellen mußte. Ich habe in den §. 146 und seinen Absätzen aa. bb. cc. und dd. mehrere Gründe angeführet, die mich die gerösteten Erze in Vordernberg zu 50 Perzente im Halte anzunehmen verleitet haben. Vergleichet man dieses mit dem wirklichen Ausbringen des Kraßbergerschen Ofens Tabelle IX Nr. 91 von 45½ Pfund, so könnte der Unterschied von 4½ Pfund sich bald in einem mehr oder weniger ausgerösteten, und dadurch auch mehr

oder

oder weniger oxidirten Erze, oder auch wohl selbst in den Anbrüchen der Gruben finden, die sich jährlich im Durchschnitte nicht vom gleichen Gehalte zeigen: legt man aber auch die Erwägung dazu, daß nach der Tabelle IX der zweyblässige höhere Baron v. Eggersche Ofen Nr. 94 nur 42½, und der v. Pebalsche Nr. 95 so wie der Hohkoflersche Nr. 92 gar nur 39 Pfund ausgebracht haben, so schiene die Differenz um so bedenklicher, da die etwas höhern Oefen, welche den Gehalt doch richtiger hätten liefern sollen, hingegen an diesen vielmehr nur zurückgeblieben sind, klärte den Anstand der mir von dem Herrn Hofkommissair Gundersdorf im weitern ertheilte Aufschluß dadurch nicht auf, daß der sosehr differirende Halt vorzüglich von dem mehr oder weniger meistens unbestimmt zugeschlagenen geringhältigen mergelschiefrigen Eisenstein herkomme. Ich will auch diesen Nachtrag des Herrn Hofkommissairs wörtlich hersetzen. „Die Varianten der „Ausfälle bei verschiedenen Oefen rühren von „dem verschiedenen Gehalt der Vormaßen her, „und können auf den individuelen Gehalt der „Eisenstein-Gattungen keinen Bezug nehmen. „In die Vormaßen kommen gemeiniglich dreyerley Erzgattungen, a) das sogenannte Tag-Erz, ein mergelschiefriger geringhältiger Eisenstein, b) das sogenannte Blau-Erz oder „Braun-Eisenstein vom bessern Gehalt, und „c) der Eisenspath oder sogenannte Pflinz, „die reichste Sorte unter den Uibrigen.

„Die Pflinze sind für sich allein sehr streng-„flüßig, und müssen zu Ersparung der Koh-„len, und zu Erzielung eines bessern Ofen-„ganges entweder mit Braun = Eisenstein, oder „mit Tag = Erzen zusammen oder mit jeder „Gattung allein gemenget werden. Diese „Mengung oder Gattirung geschieht aber sehr „unordentlich, theils weil es bei den Oefen „an Raum gebricht, theils weil die Lieferung „der Erze meistens von der Willkühr der Fuhr-„knechte abhängt, die ohne eigentlichen Un-„terschied mehr oder weniger von einer oder „der andern Gattung zuführen; theils aber „weil es der Zustand der Gruben selbst nicht „erlaubt, Eisenstein in gehörigen Verhältniß „zu gattiren, da es oft an Braunerz, oft an „Pflinzen gebricht: woraus denn auch natür-„lich folgt, daß das Ausbringen bei verschie-„denen Oefen auch verschieden seyn müsse, „und von dem quantitativen Verhältniß der „Mischungstheile abhange, und daß, wenn „vormals zu Eisenerz mittels gerösteter Erze „in niedern Oefen mehr, als in den gegen-„wärtig zu Vordernberg höhern Oefen aufge-„bracht wurde, dieses in dem beruhe, daß „die Vormaßen in Eisenerz aus mehrhältigen „Eisenstein bestehen, indem diese größtentheils „nur aus guten Braunerzen und Pflinzen ge-„macht werden; wo zu Vordernberg neben „dem Pflinze und Braun = Eisenstein der grö-„ßere Theil von Tagerzen hinzukömmt, die „den Gemeinhalt nothwendig verringern In-

„des-

„dessen ereignet es sich auch zu Vordernberg, „daß bei der von mir angezeigten Anzahl und „Gewicht der Gichten in 24 Stunden weit „größern Mengen an Roheisen bei den ver= „schiedenen Oefen erscheinen; doch sind dieses „nur Zufälle, und deuten blos auf die Mög= „lichkeit eines bessern Ausbringens, sobald „bessere Erze in die Vormaßen kommen; und „daher glaubte ich die Resultate so angeben „zu müssen, wie sie im Ganzen genommen „wirklich erscheinen, und nicht wie sie zuwei= „len erscheinen können.

„Die Gichten werden zwar bei jedem Satze „nicht vorgewogen; doch geschieht dieses öf= „ters im Jahre, und es sind hiezu bestimmte „Kübel vorgerichtet, in welche die aufzuschüt= „tenden Eisensteine gethan, und so nach ei= „nem gleichen Maß in den Ofen kommen; ich „habe verschiedene solche Kübel mit dem Eisen= „stein abwägen lassen, und es zeigte sich von „mehr oder weniger nur ein Unterschied von „5 — 10 Pfund, so daß man im Ganzen „das von mir angegebene Gewicht der Gich= „ten mit Verläßlichkeit annehmen kann.

Hieraus ergiebt sich, daß der arme mergel= schiefrige Eisenstein in Vordernberg nur als ein Zuschlag gebraucht werde — daß man dort aber auch den Zuschlag mit in das Erz= gewicht zu nehmen pflegt — daß die Menge dieses Zuschlages nicht nur bei jedem Ofen,

son=

sondern auch bei demselben Ofen das Jahr hindurch keineswegs gleich, sondern überhaupt und im Allgemeinen sehr unbestimmt sey, ja daß, da derselbe nur gemeiniglich dazu genommen wird, mancher Ofen zu manchen Zeiten auch ohne diesem Zuschlag schmelzet, und auch nur allein durch Gattirung des Braun-Eisensteines mit dem Pflinz schmelzen kann. Daß daher der vorzüglichste Unterschied sowohl in der täglichen Erzeugung, als in der Zahl und dem Gewicht der Gichten nur in dem verschiedenen wechselnden Gehalte der Beschickungen beruhet — woraus fließt, daß, wenn an allen Oefen Vordernbergs dieselben Erze nach gleichen Vorbereitungen, mithin auch mit gleichem Gehalte, so wie ich es in der Tabelle VI angenommen habe, verschmelzet würden, alle übrige Differenzen sich eben nur aus der Verschiedenheit der Höhe, des Gestells-Durchschnittes, und des diesem mehr oder weniger angemessenen Gebläses, dann aus dem größern oder geringern Kohlensätzen ergeben müßten. Wornach es bei allen jenen Folgerungen, die ich aus den gedachten Differenzen im Bezuge auf die Hohöfen Vordernbergs und Eisenerzes gezogen habe, auch nach dem Ausschlage der Tabelle IX sein Verbleiben behält, wenn davon jene abgeschlagen werden, die nur als Folgen aus dem Unterschiede des Haltes angesehen werden müssen, welches ich in folgenden im weitern ausführen werde.

ee.

ee. Sind die Beschickungen nicht allemal dieselben, und werden in einem Jahre größere, und in dem andern kleinere Kohlengichten gesetzet, so verursacht schon dieses allein, daß der Erzeugungs = Durchschnitt von einem Jahre diesem von einem andern nicht gleich kommen könne, und der Unterschied muß um so größer ausfallen, wenn unter andern die Temperatur der Athmosphäre, die Zeit und die Dauer der Campagne und die Güte und Geschwindigkeit der Blase = Maschinen dem Mittel nach von beiden Jahren sich nicht gleich waren. Bei dem Kraßbergerschen Ofen mußte schon der Kohlensatz mit $1\frac{3}{8}$ Faß oder $10\frac{56}{100}$ Kubickschuh gegen den im Jahre 1803 mit $1\frac{1}{4}$ Faß oder $9\frac{1}{2}$ Kubickfaß die Erzeugung von 60 auf 56 Zenten herabsetzen, denn 1056 verhält sich zu 950 Kubickschuh nach Achttheilen wie 8 zu 7, folglich verhalten sich die Erzeugungen nach der §. 115 dd. wie 16 zu 15

16 — 15 — 60
60
―――
900 | 56 Zentner.

Von dem Hohofen mit 3 Bälgen in Eisenerz Tabelle VI Nr. 38, und Tabelle IX Nr. 93 habe ich den Unterschied vom Jahre 1803 und 1805 vorher im Absatze cc. bereits berechnet, und dabei auch auf eine min=

minderhältige Beschickung in dem Jahre 1805 geschlossen, welche die Erzeugung dem Mittel nach auf 60 Zentner herabgewürdiget hatte, womit, wenn dieser Ofen im Jahre 1805 ebenfalls 337 Tage im Umtriebe verblieben, derselbe nur 2022 Zentner zu liefern vermochte, der doch Zeugniß der Tabelle VII, im Jahre 1803 an Roheisen 2700 Zentner wirklich abgeworfen, und somit täglich wenigstens 80 Zentner erzeugt hat, da er während des ganzen Jahres nur durch 28 Tag oder 4 Wochen im Ruhestand verbleiben konnte.

Eine stärkere Neigung des Gebläses mag bei dem zweybläsigen Ofen in Vordernberg Tabelle VI Nr. 72, und Tabelle IX Nr. 94 zum Theil mitgehindert haben, daß, da dieser Ofen vor 2 Jahren $1\frac{3}{4}$ Faß, nun aber nur $1\frac{1}{8}$ Faß setzte, und daher im Jahre 1805 vielmehr nur auf eine größere tägliche Erzeugung sich hätte erschwingen sollen, diese hingegen von 95 auf 90 vermindert hatte, woran, da nun $12\frac{48}{100}$ Kubickschuh Kohlen 160 Pfund Erz — mithin eben in der Verhältniß das trugen, in welcher vorher auf $13\frac{44}{100}$ Kubickschuh Kohlen sich 180 Pfund zeigten, allerdings auch die Verschiedenheit der Beschickung schuldig geworden seyn muß. Dagegen stieg der zweybläsige Tabelle VI Nr. 72, und Tabelle IX Nr. 95 von 80 auf 90 Zentner gerade nach der vermöge §. 115 dd eintreffenden Verhältniß, nachdem die Kohlen=

len=

lengicht von $1\frac{1}{2}$ auf $1\frac{1}{4}$ Faß oder von 6 auf 5, folglich nach Achttheilen von 8 auf $6\frac{1}{2}$ oder von 16 auf 13 vermindert wurde, und eine reichere oder doch leichflüssigere Beschickung muß hier den Entgang aus der mehr inklinirten Forme von einer andern Seite ersetzet haben.

Bei dem zweybläsigen Hohofen in Eisenerz Tabelle VI Nr. 74 und Tabelle IX Nr. 96 mußte im Jahre 1805 die Erzeugung nothwendig steigen, da im Jahre 1803 nur 275 Zentner, die mit 40 Pfund im Halte angenommen worden sind, im Jahre 1805 hingegen 354 bis 355 Zentner à $36\frac{3}{4}$ Pfund in Eisen durchgesetzet worden sind, und sich auf eine Gicht von 3 Innerberger Faß Kohlen vormals nur 360 nun 495 Pfund berechnen, weswegen im Jahre 1803 auch 76 bis 77, nun aber nur 71 bis 72 Gichten trieben, welche kleinere Zahl von Gichten, deren jedoch jede mehr Erz trug, auch wohl eine Folge des nun mit 5 Grad Inklinirung erscheinenden Gebläses seyn mag §. 39, welches im Jahr 1803 doch nur wagerecht aufgeführet worden ist.

ff. Im Bezuge auf die Menge des Windes, welche bei jedem Ofen Nr. 36. 38. 72. 73. und 74 in der Tabelle VI, und hingegen von denselben Ofen Nr. 91. 93. 94. 95. und 96. in der Tabelle IX einkömmt, berufe ich mich

ganz

ganz auf den §. 146 dd, wo ich mein Bedenken schon angemerket hatte, daß die Windmengen in der Tabelle VII nach vorigen Angaben zu hoh angesetzet worden sind, weßwegen ich auch in der Kolonne der **wahrscheinlichen Menge** diese nur nach meinem Ermessen eingesetzet habe, und nun, da Herr Hofkammer = Kommissair **Gundersdorf** die Mühe auf sich nahm, die Dimensionen der Bälge von jedem der in der Tabelle IX enthaltenen Hohöfen sonderheitlich aufzunehmen, und mir mitzutheilen, erwahret sich auch, daß ich mit meinem Schluße § 146 dd. ganz recht daran war, da die nun ausfallenden Quantitäten der in dem Hube kommenden Luft meinen in der Kolonne **wahrscheinlich** angesetzten meistens näher, als den im Jahre 1803 angegebenen kommen.

gg. Was die Neigung der Formen betrift, die sich nun in der Tabelle IX fast durchaus mit 4 und 5 Grad zeigen, wenn hingegen die Tabelle VII die meisten nur wagerecht liegend aufweiset, so mag es seyn, daß diese Neigung zeither abgeändert, oder daß sie vom Jahre 1803 dem Herrn Oberverweser Herrmann unrichtig angegeben worden sind. Ich solle letztere in der Tabelle IX sowohl für die Oefen als für die Erze Vordernbergs und Eisenerzes jedoch auch nur als eine Nothhilfe ungleich angemessener halten, wenn man anders weniger grelles, und mehr halbgraues

Bayerische Staatsbibliothek München

Roheisen erzeugen will, welches letztere im Steyermark eben mehr gesuchet wird.

Die gerösteten Pflinze von ihrem Oxide früher zu entledigen, und ihre Eisentheilgen etwas mehr mit Kohlenstoff zu versehen, vermag bei den niedern Oefen Vordernbergs ihr Kalzinazionsraum, wenn er durch eine Stürzung des Gebläses etwas verlängert, und hingegen der Schmelzraum abgekürzet wird §. 92 ff. gg. §. 96 §. 127 bb. Und bei der guten Porzion Braunstein dieser Erze von einer und von der andern Seite bei den für das Gebläse zu geraumigen Gestells-Durchschnitten, bei welchen auch noch im Schmelzraum der Kohlenstoff gegen dem Sauerstoff prädominiret, mag es ebenfalls ein gestürztes die schmelzende Masse länger verfolgendes, und auf dieselbe unter der Forme sowohl im Hinabblasen, als in dem Zurückprellen, mithin zweymal wirkendes Gebläse seyn §. 39, welches über den bis dahin noch nicht gehörig gesäuerten Braunstein den zu verkalken Meister wird, welches aber auch eine Wirkung der kleinern Erzeugung mit wird, indem letztere im Gegentheil bei genug hohen Oefen, und nicht so inklinirten Formen sich in einer weit größern Menge zeigen müßte.

§. 261.

Nach diesen Vergleichungen der vorigen und

[stamp]

neuerlichen Daten von den Vordernberger und Eisenerzer Hohöfen der Tabelle IX wollen wir sie nun auch nach den letztern Daten unsern über den innern Bau der Hohöfen beigebrachten Maßregeln sowohl unter sich, als gegen andere entgegen halten, so wie wir es im zweyten Hefte dieses dritten Stückes mit denselben Hohöfen nach den Daten der Tabellen VI und VII unternommen haben.

aa. Wird das Erzeugen des Hohofens Nr. 91 dem Nr. 92 Tabelle IX entgegen gehalten, würde ersterhand der Ofen Nr. 91 nur 47 Zentner erzeuget haben, wenn seine Beschickung ebenfalls nur 39pfündig wie bei dem Hohofen Nr. 92 gewesen wäre, §. 184. folglich

$$\frac{45\frac{1}{2}}{91} - 39 - 55$$

$$\begin{array}{r} 55 \\ 39 \\ \hline 2135 \\ 2 \\ \hline 4270 \end{array} \Big| \; 47 \text{ Zentner}$$

Allein der Kohlensatz verhält sich bei dem Ofen Nr. 91 und 92 wie 10, 56 zu 7, 68 Kubickschuh, mithin nach Achttheilen beinahe wie 8 zu 6; die Gicht am Ofen Nr. 92 war also $\frac{2}{8}$ kleiner, folglich nach der Tabelle B. §. 115 dd. das Erzeugen $\frac{2}{18}$ größer, mithin

14 zu 16 — 47
16
|752| 54 Zenter beinahe.

Nun sind ferners die Gestells-Durchschnitte gleich, und beide der Tabelle I zufolge für die Gebläse zu geraumig. Ihre Erzeugungen verhalten sich daher wie ihre Gebläse §. 126 mithin

579 — 554 — 54
54
|29916| 63 Zentn. beinahe

mit welchem Aufbringen der Ofen Nr. 92 in der Tabelle IX auch wirklich erscheint.

bb. Der 18 Schuh hohe einbläsige Hohofen Nr. 91 der Tabelle IX dem 19 Schuh hohen 2 bläsigen Nr. 95 beide in Vordernberg gegenüber gestellt, verhalten sich ersterhand bei verschiedener Höhe ihrer Erzeugungen in umgekehrter Verhältniß der §. 115 dd Tabelle A wie $9\frac{1}{2}$ zu 10, wenn daher 91 Zentner 55 erzeugte, haben wir

$9\frac{1}{2}$ — 10 — 55
19 — 20
20
|1100| 58 Zentner beinahe.

Die

Die Kohlstürzungen sind 10. 56, und 9. 60 Kubickschuh nach Achttheilen, also wie 8 zu 7. daher dem §. 115 dd. Tabelle B zu Folge die Erzeugung an dem Ofen Nr. 95 um $\frac{1}{18}$ mehr

15 — 16 — 58
16
| 923 | 62 Zentner beinahe.

Die Gestells = Durchschnitte sowohl, als die Windmengen sind ungleich, und beide Durchschnitte sind für das Gebläse zu groß; mithin verhalten sich die Erzeugungen nach denen jedem Gebläse zukommenden Durchschnitten §. 133. Inhalt der Tabelle I. beziehen sich 480 Kubickschuh Luft des Ofens Nr. 91 auf einen Gestells = Durchschnitt von 550 Quadratzoll, und die 824 Kubickschuh des zweybläsigen Ofens Nr. 95 nach der Tabelle II. auf 900 Kubickschuh.

550 — 900 — 62
62
| 54900 | 101 Zentner beinahe.

Allein die Beschickung des Ofens Nr. 91 war $45\frac{1}{2}$, die des Ofens Nr. 95 aber war 39 Pfund.

$$45\tfrac{5}{12} - 39 - 101$$

$$\frac{}{545} \qquad \frac{39}{3939}$$

$$12$$

| 101268 | 87 Zentner beinahe.

Vermöge der Tabelle IX Nr. 95 erzeugt der Hohofen anstatt der berechneten 87 vielmehr 90 Zentner, wie er auch als ein zweyblasiger gegen dem einbläsigen mehr erzeugen solle §. 137.

cc. So auch in Vergleichung des einbläsigen Ofens Nr. 92 der Tabelle IX mit dem zweyblasigen Nr. 94. Letzterer mißt in der Höhe 1 Schuh mehr, woraus das Erzeugen des erstern zum letztern in umgekehrter Verhältniß des §. 115 dd. Tabelle A sich berechnet wie

$$9\tfrac{1}{2} - 10 - 63$$

$$\frac{}{19} \qquad \frac{}{20} \qquad 20$$

| 1260 | 66 Zentner.

Die Kohlengicht beträgt bei dem Ofen Nr. 92 in Kubickschuhen 7. 68, bei dem zweyblasigen Nr. 94 aber 12. 48, nach Achttheilen also wie 5 zu 8, folglich ist das Aufbringen am Ofen Nr. 94 kleiner um $\frac{3}{18}$ nach dem §. 115 dd Tabelle B. also

16 — 13 — 66

13

| 858 | 53 Zentner,

Mithin anstatt der vorhin berechneten 66 Zentner nur 53 Zentner.

Die Gestells-Durchschnitte sind auch hier nicht gleich, aber der bei dem Ofen Nr. 92 ist für das Gebläse zu geraumig, hingegen der bei dem zweybläsigen etwas zu klein; denn nach der Tabelle I. fordern 554 Kubickschuh ungefähr einen Gestells-Durchschnitt von 651, und nach der Tabelle II 1235 Kubickschuh Wind beinahe 1113 Quadratzoll — Die Erzeugungen verhielten sich also wie der dem 554 Kubickschuh Wind nur zukommende Gestells-Durchschnitt von 651 zu dem zu kleinen Gestells-Durchschnitt von $1017\frac{1}{3}$, wenn der zweybläsige Ofen sich im Gestells-Durchschnitte nicht ausgebrennt hätte §. 133.

651 — $1017\frac{1}{3}$ — 53

1953 — 3052

53

| 161756 | 82 Zentner.

Nun ist aber der Eisengehalt des Ofens Nr. 92 nur 39, der des Ofens 94 hingegen $42\frac{1}{2}$ Pfund. In der Vergleichung beider Oefen

sen muß also in dieser Verhältniß der Ofen Nr. 94 mehr erzeugen.

$$39 - 42\tfrac{1}{2} - 82$$

$$\frac{42\tfrac{1}{2}}{3485} \quad 89 \text{ Zentner.}$$

Diese Berechnung würde sich also nach unsern Regeln von dem wirklichen Ausbringen nur 1 Zentner unterscheiden: Gleichwie aber der Ofen Nr. 94 bei dem etwas zu starken Gebläse sich während des Ganges nothwendig erweitert haben muß, so würde sich auch, wenn diese Ausbrennung bekannt wäre, das Erzeugen des Ofens Nr. 94 wenigstens auf die wirklich ausgebrachten 90 Zentner ja noch darüber berechnen §. 128, und vermuthlich wird dieser Ofen zur Zeit der ausgewiesenen 90 Zentner noch im steigenden Aufbringen sich befunden haben, wenn anders bei dem Ofen Nr. 94 nicht wo ein hier unbekanntes Gebrechen sich eingefunden hat.

dd. Die zween zweybläsige beinahe gleich hohe Oefen Nr. 94 und 95 gegeneinander gestellt, zeigen in der Kohlengicht einen Unterschied von 12. 48 und 9. 60 Kubickschuh, nach Achttheilen demnach wie 8 zu 5, folglich nach dem §. 115 dd. Tabelle B. in der Erzeugung wie 16 zu 13, darum wenn der Ofen Nr. 95 — 90 Zentner erzeugte, fällt auf den

Ofen

Ofen Nr. 94 nur ein Aufbringen von 73 Zentner.

16 — 13 — 90
90
| 1170 | 73 Zentner.

Der Gestells = Durchschnitt des Ofens Nr. 94 ist für sein Gebläse zu klein, wie schon im vorhergehenden Absatze angemerket ward, der Durchschnitt im Ofen Nr. 95 aber ist zu groß, indem 824 Kubickschuh Wind nach der Tabelle II nur 936 Quadratzoll zum Durchschnitt forderten. Die Erzeugung des Ofens Nr. 94 verhält sich also wie sein zu kleiner Gestells = Durchschnitt von 1017½ Quadratzoll zu dem dem 824 Kubickschuh Wind nur zukommenden 936

936 — 1017½ — 73
2808 3052
73
| 222796 | 80 Zentner beinahe.

Ferner solle der Ofen Nr. 94 in der Verhältniß daß seine Beschickung reicher war, mehr erzeugen,

39 — $42\frac{1}{2}$ — 80

80

| 3400 | 87 Zentner.

Auf den Ofen Nr. 94 berechnen sich also 87 Zentner, so ferne der Ofen Nr. 95 deren 90 erzeuget, doch dieses nur auf den Fall, wenn der Ofen Nr. 94 durch sein zu starkes Gebläse, oder vielmehr durch seinen zu engen Gestells-Durchschnitt nicht wäre ausgebrant worden, wie aber dieser Fall nicht seyn konnte, so muß auf den Ofen Nr. 94 auch eine höhere Erzeugung ausfallen, gleichwie er auch mit 90 Zentner im Durchschnitt sich wirklich zeiget.

ee. In Eisenerz verschmelzen der mit 3 Bälgen und einer Form bediente Ofen Nro. 93, und der Ofen Nr. 96 den Eisenstein derselben Erze roh. Der Unterschied ihrer Höhen ist 21 und 30 Schuh, ihr Erzeugen also in umgekehrter Verhältniß der Tabelle A. §. 115. dd. wie 7 zu $8\frac{3}{4}$, oder wie 28 zu 35. Wenn demnach der Ofen Nr. 93 mit 3 Bälgen 60 Zentner aufbringt, fielen auf den Nr. 96 mit 4 Bälgen 75 Zentner.

Der Gestells-Durchschnitt ist bei Nr. 93 dem Gebläse beinahe angemessen; bei Nr. 96 hingegen würden 1980 Kubickschuh Luft nach unserer Tabelle II. einen Gestells-Durchschnitt beiläufig von 1800 Quadratzoll fordern:

Al-

Allein der Inhalt des Durchschnittes ist nur 1375, mithin

1017 — 1375 — 73

75

| 10322 | 102 beinahe.

Der Kohlensatz ist bei dem Ofen mit 3 Bälgen $3\frac{1}{2}$, bei dem Nr. 96 aber nur 3 Eisenerzer Faß. Er verhält sich also wie 8 zu 7, mithin solle der Ofen Nro. 96 mehr erzeugen $\frac{1}{16}$

15 — 16 — 102

16

| 1692 | 113 beinahe.

Nun ist aber auch die Beschickung des Ofens Nr. 96 im Halte $36\frac{2}{3}$, die des Ofens Nr. 93 hingegen $36\frac{1}{4}$

$36\frac{1}{4}$ — $36\frac{2}{3}$ — 113

$36\frac{2}{3}$

4143

4

| 16572 | 122 bis 123 Zentner.

Da er nun zweybläsig ist, und schon derohalben in der Erzeugung einen Vorzug hat

(§.

(§. 20 und 137 cc.) so vermag er 130 Zentner um so sicherer zu erzeugen, weil sein Gestells-Durchschnitt zu klein ist, und derohalben von dem überschüssigen Wind geraumiger ausgebrannt werden mußte.

§. 262.

Ich habe mich bei den Vergleichungen der in der Tabelle VI aufgestellten Hohöfen mit denen von mir beigebrachten Maßregeln auch der Hohöfen von **Vordernberg** und **Eisenerz**, so wie sie in der Tabelle VI einkommen, in dem zweyten Heft zu dem dritten Stücke dieser Beiträge von §. 183 bis 203 an mehrern Stellen bedient. Da nun einige derselben in der Tabelle IX unter andern Daten erscheinen, so will ich auch alle diese Stellen neuerdings in möglichster Kürze durchgehen, und die dort angebrachten Vergleichungen auch nach den Daten der Tabelle IX berichtigen.

aa. §. 184 aa wurde bei den Folgen aus der Verschiedenheit der reichern öder ärmern Beschickung der Hohöfen Nr. 37. Nr. 72. 73. und 74 Tabelle VI von Vordernberg und Eisenerz gedacht, wobei es auch im Bezuge auf die Tabelle IX sein Verbleiben hat, und nur der zweybläsige zu Eisenerz Nr. 74 Tabelle VI und Nr. 96 fällt nun aus der Vergleichung hinweg.

Eben

Eben so verbleibt es auch §. 187 aa bei der Vergleichung des rohschmelzenden Ofens Nr. 38 mit dem Nr. 37, und die Sache wird nun nur noch um so auffallender, da der rohschmelzende Hohofen in Eisenerz nach der Tabelle IX Nr. 93 nur 60 Zentner erzeuget: hingegen trift nun die dort angezogene Vergleichung mit dem zweybläsigen Ofen in Eisenerz Tabelle IX Nr. 96 nicht ein, berichtiget sich aber demungeachtet im Bezuge auf die Tabelle IX dadurch, daß, wenn dieser Hohofen Nr. 96 den Eisenstein vielmehr nur nach vorläufiger Verröstung verschmelzte, derselbe gleichviel Eisenstein als dermal bei der Rohschmelzung durchzusetzen vermögen würde, denn die Erzeugungen dieses Ofens den zweybläsigen in Vordernberg Nr. 95, der die Erze geröstet verschmelzet, entgegen gestellet, verhalten sich nach dem §. 115 dd. sub A wie 7 zu 9½, oder wie 14 zu 19: daher da der Ofen Nr. 95 welcher gerösteten Eisenstein verschmelzet, 230 Zentner durchsetzet, mußte der Ofen Nr. 96 deren 312 bezwingen; und da überdies das Gebläse des Ofens Nr. 96 für seinen Gestells-Durchschnitt von 375 Quadratzoll zu groß, das von Nr. 95 hingegen nur einem von 936 Quadratzoll angemessen ist, verhielt sich das Aufbringen, oder das Durchsetzen derselben neuerdings wie

936 — 1375 — 312
312
| 429000 | 458 Zentner Erz.

Nun würden diese 458 Zentner geröstete Erze anstatt roh $36\frac{2}{3}$, wenigstens 42 ℔ Perzenten an Eisen halten, folglich sollte sich an Roheisen ausbringen lassen 202 Zentner, anstatt daß dermalen aus rohen Erzen nur 130 Zentner fallen.

bb. Bei der Vergleichung aus der Größe der Kohlengichten §. 191 kk. kömmt in die Stelle des Vordernberger Ofens Nr. 36, welcher in der Tabelle IX Nr. 91 mit $14\frac{3}{5}$ Kärntner Schaff auf 10 Zentner Roheisen sich berechnet, nun aus der Tabelle IX der Ofen Nr. 92, und bei dem Hohofen Nr. 39 Tabelle VI, der dort nur $14\frac{1}{4}$ Schaff bedurfte, wächst nun nach der Tabelle IX Nr. 93 das §. 191 kk angeführte Mißverhältniß noch mehr, da bei diesem Ofen auf 10 Zentner Roheisen sogar 17 Kärntner Schaff treffen. Hingegen zeiget sich in dem Absatze oo desselben §s. die aus ungleichen Kohlengichten angeführte Vergleichung bei den Hohöfen Nr. 72 und 73 in Vordernberg zwar auch hier Tabelle IX, doch zwischen beiden 94 und 95 umgekehrt, da ungeachtet der Ofen Nr. 94 eine Beschickung von $42\frac{1}{2}$ Pfund, und ein stärkeres Gebläse für seinen Durchschnitt,

als

als der Ofen Nr. 95 hat, dessen Beschickung nur 39 Pfund hält, ersterer gleichwohl nicht mehr als mit 90 gleich dem Ofen Nr. 95 ausgewiesen wird, weil der Ofen Nr. 94 eine beinahe $\frac{1}{3}$ größere Kohlengicht führet.

cc. Im Bezuge auf den §. 192 verbleibt es auf den Fall, daß man sich zu Vordernberg nur eines Kohlensatzes von $\frac{3}{8}$ Kärntner Schaff oder $5\frac{7}{18}$ Kubickschuh bediente, dem § 115 dd. Tabelle B gemäß im Bezuge auf den Ofen Nr. 72 nun Tabelle IX Nr. 94, da er ebenfalls $\frac{3}{8}$ Schaff mehr stürzet, bei dem dort berechneten mehrern Erzeugen von $\frac{3}{18}$ beinahe mit 1731

bei dem Nr. 73 hingegen würde es nach der Tabelle IX Nr. 95 nur $\frac{2}{18}$, mithin von 90 Zentner betragen . . 1125

Und so stiege auch das größere Aufbringen bei dem Ofen zu Eisenerz Nr. 28 nach der Tabelle IX Nr. 93 von $\frac{8}{18}$ auf $\frac{12}{18}$, mithin von 60 Zentner auf 4500

weil dieser Ofen anstatt $\frac{3}{8}$ vielmehr $\frac{15}{8}$ Schaff setzt.

dd. In der Vergleichung aus der verschiedenen Höhe §. 193 dd, gehen Tabelle IX die zween 19 Schuh hohen Oefen Nr. 94 und 95 in der Erzeugung den 18 Schuh hohen Nr. 91,

und

und 92, und zu Eisenerz der 30 Schuh hohe Nr. 96 dem 21 Schuh hohen Nr. 93 anschaulich vor; und nach dem Absatze mm desselben §. 193 würde sich in dem Range der Erzeugungen der zweybläsige Ofen zu Eisenerz Tabelle IX Nr. 96 noch viel höher, und weit über den zweybläsigen zu Treybach in Kärnten hinaufwürdigen, wenn er nach dem Absatze bb dieses §. 246 vielmehr geröstete Erze verschmelzte, und es dabei im übrigen nur bei seinem Kohlensatze und Dimensionen verbliebe.

ee. In Hinsicht auf die Gestells=Durchschnitte §. 195 cc. ist in der Tabelle IX bei den gleich hohen und nach gleichen Gestells=Durchschnitten gebauten Oefen Nr. 91 und 92 der Wind so wie bei den 19 Schuh hohen Oefen von gleichen Gestells=Durchschnitten Nr. 94 und 95 dem Wind bei Nr. 94 doch etwas mehr entsprechend, darum erzeugt auch Nr. 92 mehr als 91, und Nr. 94 gleichwohl so viel als Nr. 95, ungeacht Nr. 94 des größern Kohlensatzes wegen sonst weniger vermögen sollte, nur daß bei Nr. 94 auch der höhere Gehalt mit zur Ursache wird. Hingegen läßt sich rückgesehen auf den Absatz ii des §. 195, von dem zweybläsigen Ofen in Eisenerz nach der Tabelle IX Nr. 96 nicht mehr sagen, daß sich eine Windmenge nur von 1980 Kubickschuh dem Gestells=Durchschnitte von 1374 Quadratzoll mehr nähere,

da

da diese Windmenge für den Gestells-Durchschnitt zu groß, oder vielmehr der Gestells-Durchschnitt für das Gebläse zu klein ist; dieser Ofen würde daher mehr erzeugen, wäre das Gebläse dem Gestells-Durchschnitte mehr angemessen.

In der Parallele des Nassausingenschen Ofens Nr. 54 Tabelle VI mit dem Nr. 36 und mit dem Nr. 38 §. 195 ll. stehen nach der Tabelle IX dieselben Oefen Nr. 91 und 93 nicht mehr — doch verbleibt es auch hier bei denen nur 19 Schuh hohen Nr. 94 und 95 nach der §. 195 ll. angemerkten Vergleichung.

ff. Die Stürzung des Gebläses (§. 197) betreffend, ordnen sich die in der Tabelle IX aufgeführten Hohöfen Nr. 92. 93. 94. 95 und 96 erst nach den Niederhungarnschen Hohofen. Daß diese Stürzung hier aber nur als eine Nothhilfe anzusehen, berufe ich mich auf den §. 260 ff.

gg. Die Verhältniße des Gestells-Durchschnittes zu dem Kohlensack (§. 200 bb.) sind in der Tabelle IX bei den in Eisenerz Nr. 93 ebenfalls wie . . . . 1 zu 4

in übrigen

bei Nr.	91	beinahe wie	. . . .	1 zu 3
= =	92	= =	. . . . .	1 = 2
= =	94	= =	. . . . .	1 = 3
= =	95	= =	. . . . .	1 = 4
= =	96	= =	. . . . .	1-5-6

hh. In der Verhältniß der Höhe von der Forme bis zum Kohlensack, und von da bis zur Gicht (201 aa.) zeigen sich nach der Tabelle IX.

bei Nr.	91	beinahe wie	. . . .	1 zu 3
= =	92	= =	. . . . .	1 = 2
= =	93	= =	. . . . .	1 = 1
= =	94	= =	. . . . .	1 = 3
= =	95	= =	. . . . .	1-2-3
= =	96	= =	. . . . .	1 = 1

ii. Zu jenen Hohöfen, in welchen sich der Sauerstoff der Luft noch unter dem Kohlensacke verzehret (§. 201 cc.) gesellet sich nach der Tabelle IX nun auch beinahe der zweybläsige in Eisenerz Nr. 96.

kk. In der Vergleichung der einbläsigen mit den zweybläsigen Oefen (§. 202 cc) dienen aus der Tabelle IX in Hinsicht auf Gestells-Durchschnitte die Berechnungen §. 245 bb. cc. und im Bezuge auf den §. 202 dd. die Berechnung (245 ee).

§.

§. 263.

Also nicht nur, daß die auch nach den neuerlichen Daten der Tabelle IX aufgestellten Hohöfen zu Vordernberg und Eisenerz den aus dem Befunde derselben nach den Berechnungen der Tabelle VI gezogenen Folgen im Zusammenhange keineswegs widersprechen, sondern sie bestätigen dieselben, und hindurch also auch die für den innern Bau der Hohöfen aufgestellten Sätze ebenfalls und meistens auch noch in einem höhern Maße.

aa. In Hinsicht auf die Anmerkungen bei dem §. 243 ee. beschriebenen v. Pebalschen Ofen Nr. 95 muß dadurch, daß man die Mündungen der Düsen größer als selbst die des Formauges machet, ein Theil des Windes durch die Zurückprellung verlohren gehen, oder man kann diesen Theil doch nur als einen durch mehrere Brechung geschwächten in den Ofen bringen §. 45. Die Abkühlung der kupfernen Forme zur Verhüttung ihrer schnellern Einschmelzung wird zwar durch das Anspielen des Windes vorne an die Seiten inner des Formauges richtig erwirkt, aber sie bedarf dazu nicht auch grössere Düsen-Mündungen, da auch schon bei gleich großen oder etwas kleinern Düsen-Oeffnungen ein Theil des Windes an die Seite der Formöffnung aufstößt §. 49 aa. und bb. dd.

bb. Die angeführte Erfahrung, daß bei kleineren Wasser, folglich auch bei wenigern Wind ein breiteres Formaug besser diene, und so bei mehrern Wind das Gegentheil, berichtiget sich mit meinen Forderungen §. 35 und 198 aa sehr wohl, daß die meistens gewöhnlichen Formauges = Mündungen zu enge und zu schmale sind, da gerade dann, wenn weniger Wind vorhanden ist, der Ofen bei engen Oeffnungen der Formen an der Vorder = und Ruckseite weniger Treibkraft empfängt, und daher nothwendig erst dann egaler wirken muß, wenn der verminderte Wind durch breitere Formen hineingeführet wird, woraus aber nur folget, daß eben nur die zu kleinen Oeffnungen für den stärkern Wind bei wenigern Wind um so nothwendiger verbreitet werden müssen.

Würde man sich auch bei dem stärkern Wind derselben breitern Formen wie bei wenigern Wind bedienen, würde der Ausschlag auch noch um so ergiebiger seyn, und es ist aus dem, daß man zu enge bei schwachen Winde aber mehr verbreitete Düsen = Oeffnungen vortheilhafter befunden hat, nur ein Trugschluß, wenn man dafür hält, daß dieselben ja wohl auch noch breitere Oeffnungen nicht auch bei dem stärkern Winde von besserer Wirkung seyn würden. Das Hauptgebrechen jedoch hängt dabei an der runden Formung der Oeffnungen, wodurch allemal mehr

Wind

Wind gegen den Bodenstein hinab, und hingegen um so weniger gegen die Vorder- und Ruckseite geleitet wird, als wenn die Formung eine halbe Elipsis oder doch ein halber Zirkel ist. §. 36.

V.

Zweyter Nachtrag

neuerlicher Daten über einige Hohöfen in Rußland.

§. 264.

In dem Vorberichte zu dem IIten Hefte dieses IIIten Stückes, oder in dem dritten Bande dieser Beiträge, habe ich der zu Freyberg im Jahre 1805 erschienenen Nachricht des königl. schwedischen Herrn Bergraths Norberg über die Produkzion des Roheisens in Rußland gedacht, welche nebst mehrern nützlichen Schriften der Berg- und Hüttenmann dem Landgräfl. Hessendarmst. Administrator der Eisenhüttenwerke Herrn Blumhof, der diese Nachricht übersetzte, zu verdanken hat, und die mir erst in die Hände kam, da

das

das 2te Heft des 3ten Stückes schon unter der Presse lag. Da ich in dem 2ten Hefte dieses 3ten Stückes auch mehrere Hohöfen von Rußland angeführet habe, unter welchen bei einigen noch manchfältige Daten mangelten; da ich ferners in Herrn Bergraths Norberg Nachricht auch manche Abänderungen ersah, die mittlerweile in Rußland bei den von mir angeführten Hohöfen vorgegangen seyn mögen, und Herr Bergrath auch noch einige Hohöfen anführet, die in meinem 2ten Hefte gar nicht einkommen, fand ich es allerdings Pflicht zu seyn, diese schätzbare Nachricht hier nachträglich zu benützen, und dadurch theils das im 2ten Hefte mangelnde zu ersetzen, theils aber auch meine aufgestellten Sätze durch diese neuerlichen Daten ferners zu bestättigen.

§. 265.

In dieser Hinsicht will ich das, was in der Abhandlung des Herrn Bergraths von manchen Oefen in verschiedenen Stellen vorkömt, bei jedem in eines zusammen fassen, und muß dabei vor allen das Eisenwerk zu Newjansk berühren, weil sich bei dem Baue einiger der nachfolgenden darauf bezogen wird.

aa. Ich finde Seite 5, daß man dort im Jahre 1743 einen größern Hohofen zu bauen versuchet, und diesen mit 2 Paar Bälgen, deren Formen jedoch nur auf einer Seite des Gestells

stells in einer Entfernung von 21 (20 Wiener) Zoll befindlich waren, versehen hatte. Die Dimensionen von diesem Ofen lieferte uns Herr Bergrath in seiner Beilage Nr. 1, und zwar nach dem englischen Fuße; denn ich lese Seite 20 in der ersten Anmerkung, daß der Herr Bergrath zur Berechnung des Längen = und Körper = Maßes den englischen Fuß in 12 Zoll eingetheilt gebrauche, wovon 28 Zoll eine englische Arschine ausmachen, und welcher Fuß $\frac{24}{1000}$ größer als der Schwedische seye. Dieser englische Fuß kann also nicht jener seyn, der nach Krusen sich zu dem Schwedenschen wie 37 zu 38 verhält, sondern muß der englische gemeine Fuß seyn, dessen sich auch in Rußland an mehreren Orten bedienet wird, und der zum Schwedenschen wie 39 zu 40 in der Verhältniß steht, womit er aber noch etwas über $\frac{25}{1000}$ größer als der Schwedensche wäre; wenn hingegen nach der Verhältniß 39 zu 40 der Englische $\frac{27}{1080}$ größer seyn würde. Ich nahm also hier den englischen gemeinen Fuß an, und da dieser zu dem Wienerschen sich verhält wie 20 zu 19, habe ich nach dieser Vergleichung die Dimensionen auf den Wiener Fuß sowohl in die Tabelle IX übertragen, als auch in der Tabelle X alle die Dimensionen, so wie diese Herr Bergrath Norberg in seiner Beilage Nr. 1 nach dem englischen Fuß aufführt, nach dem Wienerschen dargestellt.

Bei

Bei forzirtem Gange solle dieser Hohofen in 24 Stunden 8 bis 900 Pud geblasen haben, und von dem Pude habe ich bereits §. 159 bb angemerket, daß 1 Pud 40 russische Pfund betrage, und daß nach Herrn Staatsrath Herrmann Erinnerung 120 Pfund, 100 in Wien gleich kommen.

Im Jahre 1793 waren vermöge Seite 13 die Pyramidal-Bälge mit Zilinder-Gebläsen vertauschet, welche Gattung vom Gebläse Herr Gaskoigne unter der Kaiserin Katharina II. im 80ten Jahrszehnden des — 1800ten Jahrs zu Petrosowadsk nach Smeatons Erfindung eingeführt hatte: doch finden sich die Dimensionen weder von einem noch von dem andern dieser Gebläse — noch auch die Zahl der Zilinder angemerket; aus der Beilage Nr. 1 aber ersieht man, daß die Formen 6 Wiener Zoll ober dem Bodenstein lagen, daß das Untergestelle oder die Gestells Kiste beim Rückenstücke 11 Zoll breiter als vorne beim Wallstein war, in der Länge aber 8′ : 9″ (100 Wiener Zoll) maß. Ich habe daher vom Rückenstücke bis zum Timpel 46 Wiener Zoll angenommen, weil Herr Bergrath in seiner Beilage Nr 1 angemerket hatte, daß überhaupt der Wallstein vom Timpel $3\frac{1}{2}$ bis 4 Schuh abzustehen pflege.

Da zu Newjansk auch ein kleiner Hohofen bestund, von dem wir hernach melden wer-

werden, und da man wahrnahm, (Seite 14) daß die auf dem größern Hohofen verblasenen Erze geringere nur 58 bis 59 Perzente an Roheisen gaben, als der kleinere mit 60 bis 65 Perzente, so habe man geschlossen, das Gebläse bei dem größern Ofen wäre in Verhältniß der Größe zum kleinern zu schwach, weshalb dasselbe so verstärket worden sey, daß der Ofen in Verhältniß der Größe ein gleiches Gebläse wie der kleine erhielt. Im März 1794 fand der Herr Bergrath (Seite 15) diesen Ofen auf gedachte Weise schon beinahe 8½ Monate im Gange, und hatte 215000 Pud (folglich 71666 Zentner 66 Pfund Wiener Gewicht) während 255 Tagen, also im Durchschnitte täglich 294 Zenten 77 Pfund, Eisen geliefert. Vom Anfange Oktobers, wo er den meisten Stein vertrug, hätte er eine geraume Zeit 1000 Pud (233 Zenten 33 Pfund Wiener Gewicht) in 24 Stunden gegeben, und wenn man den Gang desselben mit reichern Erzen, und dem stärkesten Gebläse forzirte, würde man ihn Versuchweise bis auf 1500 (500 Zentner Wiener Gewicht) täglichen Ertrag bringen können, welches beweise, daß die Gränzen von dieser Art Vergrösserung noch nicht bestimmt wären. Ich habe in der Tabelle IX Nr. 97 für die Erzeugung bei den Spitzbälgen, die vorher angeführten 800 bis 900 Pud (dem Mittel nach also 266 Zentner Wiener Gewicht) und bei dem Zilinder-Gebläse Nr. 98 die 1000 Pud (333 Wiener Zentner) genommen.

Die Erze oder Eisensteine wären größtentheils retracktorisch, und sehr reiche Quicksteine; darunter wären die Tagilschen Eisensteine vorzüglich gutartig, und reich von 50 bis 80 Perzent — den besten verblase man nicht gerne mit mehr denn 5 bis 8 Perzent Kalk, welches dem Grundbestandtheil des berühmten sogenannten alten Zobel-Eisens gebe, das von wenigen schwedischen Eisen-Sorten, das Danemorer ausgenommen, übertroffen werde.

Seite 35 und 36 wird berichtet, daß der russische Hohofen Meister überhaupt die Gichten nach Verhältniß nicht so groß mache, wie der Schwedische. Der größere Hohofen bei Newjansk erhielte nicht mehr als 80 Kubickfuß ($68\frac{3}{4}$ Wiener Kubickfuß, mithin gleichwohl $4\frac{4}{5}\frac{3}{8}$ Kärntner Schaf Kohlen) und auf diese Art würden in 24 Stunden 40 bis 50 Gichten durchgesetzet; darum nahm ich bei dem Gebläse mit Spitzbälgen 40, bei dem mit Zilinder 50 Gichten an. Die Schlacken würden gemeiniglich strengflüssig gehalten und abgeworfen: demungeachtet würden sie weder gestampft noch gewaschen, welches bei höhern Roheisen Preisen vermuthlich nicht versaumet werden dürfte.

bb. Zu Newjansk wird Seite 6 auch von einem kleinen Ofen gemeldet, wovon die Abmessungen in der Beilage I. ebenfalls angegeben,

und

und von mir in der Tabelle IX Nr. 99 und Tabelle X nach dem Wiener Maß eingetragen worden sind. Er solle 6 bis 700 Pud (200 bis 233 Zentner Wiener Gewicht) in 24 Stunden gebracht haben. Dieser Ofen erhielt nur eine und nicht mehr 2 Formen, wie der grössere, weil die Unbequemlichkeit sowohl in Hinsicht des Raumes für die beiden Paar Bälge, welche durch ein Wasserrad getrieben wurden, als auch die Schwierigkeit bei der Wartung der doppelten Forme verursachet hätten, daß der größere Ofen zu Newjansk der einzige im Lande blieb, welcher mit 2 Paar Bälgen versehen war. Dieser kleine Ofen Tabelle IX Nr. 100 würde daher vielmehr mit Zilinder=Gebläse vorgerichtet, wodurch Seite 12 sich die Erzeugung eben so hoh belief, wie die des größern, welcher mit dem alten beiden Paaren bedienet war.

Der Eisenstein (Seite 13) gab an den kleinen Ofen 60 bis 65 (dem Mittel nach also 62½) Perzent. Wenn demnach der Ofen 200 bis 233 mithin dem Mittel nach 216 Zentner täglich ausbringt, würde er 346 Zentner Eisenstein täglich durchsetzen lassen, — aber die Größe oder die Zahl der Gichten, und die Erforderniß an Kohlen ist von diesem kleinen Ofen nicht angemerket, weßwegen ich auch dieses alles in der Tabelle IX Nr. 99 und 100 offen lassen mußte.

S.

§. 266.

Vergleichen wir dieses mit dem, was ich von den Hohöfen zu Newjansk in dem zweyten Hefte des §. 165 und seinen Absätzen aus den Nachrichten des Herrn Staatsrath Herrmann angeführet habe, so zeiget sich, daß ich in der Tabelle VI die Oefen zu Newjansk, wie sie im Jahrzehnden zwischen 1780 und 1790 sich befanden, und zwar den großen Ofen in Nr. 66, und den kleinern in Nr. 65, in Nr. 67 aber wiederum den großen vom Jahre 1796 dargestellet habe. Da nun hier dieselben Hohöfen in der Tabelle IX Nr. 97. 98. 99 und 100 sowohl wie sie in dem etlich 80ten als im 94ten Jahre des vorigen Jahrhunderts sich befanden, einkommen, möchten zwischen beiden diesen Daten sich folgende Resultate ergeben.

aa. Man darf schließen, daß beide Oefen Nr. 97 und 98, dann der kleine Nr. 99 und 100 in den 80ten Jahrzehnten, folglich in der Epoche, während welcher sie in der Tabelle VI sich einfinden, beinahe alle die Dimensionen schon hatten, welche von beiden in der Tabelle IX verzeichnet sind, weil man in Herrn Bergraths Norberg Nachricht nur von den Umänderungen der Gebläse Meldung findet, folglich muß zur Zeit, in welcher der größere Ofen Tabelle VI Nr. 66 mit einer Erzeugung von 250 Zentner aufgeführet wird, derselbe eben mit 4 Spitz-

bälgen in 2 Formen an derselben Seite des Ofens versehen gewesen seyn, wodurch sich meine §. 165 dd geäusserte Vermuthungen: daß damals das Zilinder = Gebläse noch nicht bestund, ihre Bestättigung erhalten; und die Erzeugungen beider Tabellen treffen beinahe zusammen, da nach Norbergs Berichte zur Zeit der Pyramidal = Bälge 8 bis 900 Pud oder 266 bis 300 Wiener = Zentner aufgebracht wurden, wobei sich ein Unterschied von täglichen 34 Zentner ergiebt, die jedoch zwischen denen in beiden Tabellen angemerkten Erzeugungen sich nur auf tägliche 16 Zentner beläuft.

Die Größe der in Siberien vormals gewöhnlichen hölzernen Bälge ist §. 160 aa aus Herrn Staatsrath Herrmann Nachrichten von den größten mit 9 Arschinen Länge, von einem körperlichen Inhalte von 150 russischen, mithin etwas über 129⅓ Wiener Kubickfuß. Nimmt man an, daß jeder Balg in einer Minute auch nur 5mal anblies, so müßte der Hub von allen 4 Bälgen während einer Minute 2588 Kubickschuh Luft betragen: wechselten hingegen die Bälge 6mal, würde sich die Summe des Hubes auf 3004 belaufen. Ich zweifle aber sehr, daß 2000 Kubickschuh in den Ofen wirklich gekommen sind.

bb. Auf den kleinern Ofen Nr. 65 Tabelle VI

und

und Tabelle IX Nr. 99 und 100, der nur mit einer Forme und 2 Bälgen hergestellet war, fiel also die Hälfte vom gedachten Gebläse mit 1294 bis 1502 Kubickschuh zur Zeit, da er noch mit keinem Zilinder-Gebläse versehen war — aber der Unterschied in der Erzeugung nach der Tabelle VI wäre nur 166, wenn er nun nach der Tabelle IX 216 ist, wodurch sie sich um 50 Zentner, mithin mehr als den vierten Theil unterschieden, und eine Folge seyn muß, theils daß beide diese Beträge nicht von demselben Jahre oder Durchschnitte, und zum Theil, daß bei einer und der andern dieser Kampagnen reichere oder ärmere Erze durchgesetzet, oder mit mehr oder wenigern Zuschlag vom Kalk, folglich auch mit mehrer oder geringhältigerer Beschickung gearbeitet wurde; doch scheinen die Erzeugungen der Tabelle IX den Dimensionen, und dem Gebläse des Ofens Nr. 99. auch mehr als die der Tabelle VI Nr. 65 angemessen zu seyn, so wie ich auch über letztere, wobei einige sonderheitliche Hindernisse vorgefallen seyn müssen, meine Bedenken §. 165 dd, und 226 bb auch schon damals zu erkennen gegeben habe.

cc. Nachdem bei jeden das Zilinder-Gebläse eingeführet war, erzeugte der größere Ofen im 1794ten Jahre nach der Tabelle IX Nr. 98 im Oktober 333 Zentner, und nach der Tabelle VI Nr. 67 im May des 1796ten

Jahrs

Jahrs 404 Zentner. Doch hat auch schon Herr Bergrath Norberg angemerkt, daß dieser Ofen bei forzirtem Gebläse und reichern Erzen täglich auch wohl auf 1500 Pud (533) Wiener Zentner gebracht werden konnte, daher mögen die 404 Zentner, obgleich sie nur aus einem Durchschnitte von 13 Tagen ausfielen, dennoch als keine ausserordentliche Erzeugung angesehen werden.

dd. Da der Herr Staatsrath Herrmann uns mit den Dimensioneu der 4 Zilinder bei dem Gebläse bis auf die Zahl des Hubes bekannt macht, woraus ich eine Luftmenge von 15 bis 1900 Kubickschuh auf eine Minute berechnet habe (§. 165 cc.) so ist uns dadurch auch das Gebläse dieses Ofens bekannt. Nur da der Herr Bergrath Norberg bei einer Erzeugung von 4 bis 500 Zentner ein forzirtes Gebläse fordert, muß man schließen, daß die von dem Herrn Staatsrath Herrmann angemerkte Zahl des Hubes von 5 bis 6mal während einer Minute dem gewöhnlichen sich etwa auf 300 Zentner beziehenden Gang des Ofens entspreche, daß aber der Hub sich anstatt 6 wenigstens auf 8mal vermehren möchte, wenn 4 bis 500 Zentner aufgebracht werden sollen, welches dann statt der berechneten 1900 eine Windmenge von 2500 bis 2600 Kubickschuh betragen würde.

Und in der That muß man bei größern

Er-

Erzeugungen auch auf eine Luftmasse über 2000 Kubickschuh um so mehr die Folge ſe- hen, da überhaupt von dem Vorzuge der Zilinder-Gebläſe vor den Pyramidal- oder Spitzbälgen dort mehr geſprochen wird, und nach dem vorhergehenden Abſatze aa ſich auch die 4 Spitzbälge, mit welchen dieſer Ofen ehevor verſehen war, ſchon über 2000 Ku- bickſchuh berechnen.

Indeſſen mag ſich zwiſchen den Pyrami- dal-Bälgen und Zilinder-Gebläſen, wenn beide in der durch ſie bewegten Luftmenge auch gleich wären, dennoch der wichtige Un- terſchied darin bewähren, daß bei den Spitz- bälgen der Hub meiſtens zu ſtark angegeben werde — daß in dem ſchädlichen Raume dieſer Bälge mehr Luft zurück bleibt — daß ſie in das Kreutz, und nur wechſelweiſe ſpielen, dadurch die Stellen, auf welche beide Bälge mit dem Winde treffen, im Verhältniß der- jenigen, die nur von einem der Bälge be- ſtrichen werden, mit zu vielem Wind verſe- hen, dadurch einen ungleichen Gang verur- ſachen, und im Ganzen ſeine Schmelzkraft vermindern (§. 47. aa) welches gerade bei dieſem Ofen zu Newjansk auch noch um ſo mehr der Fall wurde, da die 4 Bälge einzig auf einer Seite angebracht waren, und bei 20 Zoll von einander entfernet lagen, wo- durch die Mitte des Ofens, die des meiſten Windes bedarf (§. 20.) weniger als die

Stel-

Stellen, welche in der Uiberkreutzung der Bälge lagen, mit Wind bedienet wurden, und, da für jeden der 4 Bälge der Abstand der Wind- von der Formseite beinahe angemessen war, wenn er hingegen auf den Fall, daß alle 4 Blase-Maschinen, oder doch wenigstens stets 2 derselben auf einmal nur in eine und dieselbe Düse bliesen, der zweymal verstärkte Wind noch eine größere Entfernung der Windseite gefordert hatte, und darum das überschüssige Gebläse auch das Gestelle eher ausgebrennt und erweitert haben muß.

ee. Wirklich zeiget sich auch zwischen den Dimensionen dieses Ofens nach der Tabelle VI und Tabelle IX folgender Unterschied:

	Ofens Höhe	Gestells- Durchschnit		Höhe	Oben		Höhe der Rast	Kohlen Sack	Gicht Höhe	Gicht Diameter
	Schuh:Zoll	Breite	Långe		Breite	Långe				
Tabelle VI	41. —	31″	48″	6′. 5	46 Diameter		5′.8″	137″	27′. 7″	80.
Tabelle IX	42. 4	28	46	6. 5	53	66	4′.5″	113	30′. 2″	86.

Woraus sich zeiget, daß der größere Ofen in Newjansk vom Jahre 1794, in welchen denselben die Labelle IX darstellet, bis zum Jahre 1796, von welchen er in der Tabelle VI einkömmt, auch in den Dimensionen eine Veränderung, und durch diese unter andern der Gestells-Durchschnitt eine etwas größere Breite und Länge, und zwar unsrer Tabelle I ganz gemäß empfieng: da einem Gebläse über 2000 Kubickschuh Wind auch eine Breite über 30, und eine Länge von 50 Zoll der Tabelle I zu Folge, einer Forme mit 2 Bälgen etwa von 1500 Kubickschuh, womit der Ofen im Jahre 1794 bedienet war, aber nur eine Breite von 28, und eine Länge von 46 zukömmt.

ff. So führet uns die Nachricht des Herrn Bergraths auch zur nähern Kenntniß von der Größe der Kohlengichten, die ich in der Tabelle VI aus dem bekannt gewordenen Gewicht der Kohlen (§. 164 bb.) herleiten mußte, nun aber sie nach dem ungleich sichern Maßstabe von Kubick-Fußen berechnen konnte, wodurch sich eine Gicht von 100 auf $68\frac{3}{4}$ Kubickschuh, oder von 6 bis 7 Kärntner-Schaf auf 4 bis 5 herabsetzt, und dem großen Aufbringen auch mehr angemessen ist.

§. 267.

Von dem kleinen Ofen Tabelle VI Nr. 65,

und Tabelle IX Nr. 99 und 100 hätten wir nun auch aus letztern Nr. 99 die Dimensionen, und der Abstand der Wind = von der Formseite würde, da dieser Ofen nur mit einer Forme, daher auch nur mit 2 Pyramidal = Bälgen, folglich mit der Hälfte des Gebläses von Ofen Nr. 97 zugestellt war, unsrer Tabelle I zu Folge nahe kommen, und nur in der Länge des Gestells zu groß seyn; und ungeachtet wir uns weder über die Stärke des Zilinder = Gebläses, womit dieser Ofen Tabelle IX Nr. 100 hernach versehen worden ist, noch über die Größe und Zahl der Kohlengichten berichtet finden, gleicht sich doch auch schon aus den bekannten Daten die Erzeugung des größern zu dem kleinern Ofen nach unsere Regeln beinahe gänzlich aus, wie bald hernach davon wird gehandelt werden.

§. 268.

Von Petrokamensk liest man Seite 7 und 8, daß dort im Jahre 1788 oder 1789 zween Hohöfen erbauet worden sind, und diese mit Zilinder = Gebläse zu versehen die Absicht war. Beide Oefen waren zwar nicht größer, und von nicht beträchtlich veränderten Dimensionen, als der größere bei Newjansk hergestellt, aber mit so starken Gebläse versehen, daß die Ausbeute den ganzen Hohofengang zusammen gerechnet, überhaupt 750 Pud (250 Wiener Zentner) täglich gewesen. Der Aufwand an Kohlen aber ist nicht angemerket.

aa.

aa. Im Jahre etlich 80 bis 1794 hatte der größere Ofen zu Newjansk ausser der Höhe noch etwas kleinere Dimensionen §. 266 Tabelle IX, als im Jahre 1794 und 1796 Tabelle VI, nur das etwas stärkere, oder Zilinder, oder Balggebläse zu **Petrokamensk** mag die Ursache gewesen seyn, daß Petrokamensk 250 Zentner bei nur 50pfündigen Erzen (wie Seite 12 diese Erze angeschlagen werden) aufbrachte, während Newjansk mit 58½pfündigen 266 Zentner erzeugte: denn von stärkern Gebläse zu Petrokamensk meldet Herr Bergrath **Norberg** Seite 8. Ob es aber Zilinder oder Bälge waren, ist durchaus ungewiß, weil Seite 7 nur von einem Antrag auf erstere Erwähnung geschieht, Herr Staatsrath **Herrmann** hingegen im Jahre 1796 von hölzernen Bälgen redet. Indessen da bei einer Erzeugung von 266 Zentner aus 58½ pfündigen Erzen, auf 50pfündige ein Erzeugen von 227 Zentner anstatt der zu Petrokamensk wirklich aufgebrachten 250 Zentner, mithin ein Unterschied von 23 Zentner fällt, mag dieses auch die Folge von der verschiedenen Höhe gewesen seyn, wenn der Ofen zu **Petrokamensk** in den Jahren etlich 80 nur 35 bis 36 Schuh hoch war, im Jahre 1796 aber 42 Schuh hoch gewesen seyn solle, und wirklich würde sich die Erzeugung in diesem Falle nach dem §. 115 dd. Tabelle A in der Verhältniß der verschiedenen Höhen 36 und 42 Schuh wie $5\frac{3}{4}$ zu

$6\frac{1}{4}$

$6\frac{1}{4}$ bis auf 2 oder 3 Zentner ausgleichen, denn

$5\frac{3}{4}$ — $6\frac{1}{4}$ — 227 Zentner bei 36 Schuh Höhe geben

$$\begin{array}{r} 227 \\ 6\frac{1}{4} \\ \hline 1519 \\ 4 \\ \hline 23 \,|\, 5676 \,|\, 247 \text{ Zentner} \end{array}$$

Erzeugung für die Höhe von 42 Schuh, mithin beinahe die wirklich ausgebrachten 250 Zentner.

bb. Dieses Erzeugen von 250 Zentner stimmt auch mit dem für diesen Ofen von mir (§. 196 bb.) nur berechneten Aufbringen von 244 Zentner, welche derselbe in der Verhältniß mit dem Ofen in der Heft Tabelle VI Nr. 8 anstatt der in der Tabelle VI Nr. 65 ausgefallenen 215 Zentner liefern sollte, um somehr übereins, und bestättiget die Sätze, worauf §. 196 die Berechnungen sich gründen.

§. 269.

Der in den v. Krellischen Annalen vom Herrn Staatsrath Herrmann angeführte nach englischer Art erbaute Ofen zu Petrosowadsk Tabelle VI Nr. 56 (267 aa.) ist nur mit einer Höhe von 17 englischen Fußen beschrieben. Er kann also un-

unter jenen 4 nicht seyn, von welcher Herr Bergrath Norberg Seite 32 und 33 uns berichtet, daß sie eine Mittelsorte in Hinsicht der russischen und englischen Bauart wären, und vom Windstuck bis zur Form 12 Zoll, vom Gestein zum Wallstein 6 Fuß, mithin nach Abzug etwa $3\frac{1}{2}$ Fuß, vom Timpel bis zum Wallstein vom Ruckstuck bis zum Timpel 3 russische Fuß — dann am Boden des $5\frac{1}{2}$ Fuß hohen Gestelles 20, oben aber 24 Zoll Breite messen — daß der Bodenstein von der Forme 16 Zoll, vom Bauche aber $9\frac{3}{4}$ Fuß im Durchmesser habe, dann bis zur Gicht $35\frac{2}{8}$ Fuß sich erhöhe, bei der Gicht aber durch 5 Fuß Tiefe nur $2\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser zeige, welche Dimensionen ich auf den Wiener Fuß reduzirt in die Tabelle IX Nr. 101 übertragen habe. Die Gicht bestünde gewöhnlich aus 18 ($15\frac{15}{32}$ Wiener) Kubickfuß Kohlen mit 4 Pud 30 Pfund See-Erz, 10 Pfund gepochten Hohofen Schlacken, und 15 Pfund Kalkstein, wobei, wenn 10 Pfund Bohrspänne beigemischet wurden, 10 Pfund Erz weniger genommen würden. Derley Gichten giengen täglich 60 bis 70 durch, das Erz gebe 35 bis 36 Perzent Roheisen, welches meistens mittels Reverberir-Oefen und Steinkohlen zu Kanonen umgegossen werde. Und Seite 7 liest man, daß bei diesem Eisenwerke Herr Gaßkoigne bereits im Jahre 1788 Zilinder-Gebläse nach Smeatons Erfindung eingerichtet habe.

aa. Der Unterschied dieses Ofens Tabelle IX Nr. 101

101 von dem zu Petrosowadsk Tabelle VI Nr. 56 zeiget sich vorzüglich in der Höhe — in einem nicht runden und so engen Gestelle wie Tabelle VI Nr 56, und wir werden nun mit der Zahl und der Größe der Gichten bekannt, die nur $15\frac{15}{32}$ Kubickschuh, mithin $1\frac{31}{484}$ Kärntner = Schaf betragen. Darum erzeugt auch dieser Ofen bei seiner grössern Höhe, geraumigern Gestells = Durchschnitte, und kleinern Kohlengichten, ungeachtet die Erze Tabelle VI Nr. 56 41pfündig, hier aber nur 31pfündig angemerket sind, gleichwohl anstatt 27 vielmehr 39 bis 40 Zentner. Doch auch dieses Aufbringen ist für so eine Höhe, und bei so einer kleinen Kohlengicht auch bei 36pfündigen Erzen bei weiten zu gering. Der Ofen Nr. 56 würde anstatt 27 nur 2370 Pfund geliefert haben, hätte er ebenfalls nur 36pfündige Erze verschmolzen: aber dann fielen bei gleichen Erzen auf einen 35 Schuh hohen Ofen nach dem §. 115 dd. Tabelle A in der Verhältniß wie $6\frac{3}{8}$ zu $11\frac{2}{8}$ an Erzeugung 41 Zentner 80 Pfund, dann nach Maß des geraumigern Gestells = Durchschnittes wie 154 zu 676 Quadratzoll 183 bis 184 Zentner.

bb. Allein unter den Hindernißen, durch welche zurückgehalten der Ofen Tabelle IX Nr. 101 weit entfernt von so einem Aufbringen verbleiben mußte, fällt vor allen der 6 Schuh hohe oben nur 19 und 39 Zoll weite Ge=

Gestells=Durchschnitt, und noch um so mehr bei der Stärke eines Zilinder=Gebläses in die Augen. Durch eine so enge Passage, in welcher zur Schmelzung der Erze zwischen Kohlen und Erzen fortan das gehörige Verhältniß sich einfinden muß, könnten auch nur wenige zerschmolzene Erze auf einmal passiren, und der Ofen daher ungeachtet seiner Höhe, und des kleinen Kohlensatzes gleichwohl nur einen sehr geringen Satz annehmen, wie dieser sich auch nur mit 158 ℔ Erzen auf 15 bis 16 Kubickschuh Kohlen wirklich zeiget. Dazu gesellet sich auch der wider alle Verhältniß laufende untere und obere Durchschnitt der darauf folgenden Rast von 713 und 9672 bei einer Höhe der Rast nur von 6 Schuh 2 Zoll, worauf nur eine flach liegende sich kaum auf 10 Grad inklinirende Rast entstund, und der Ofen jenem gleichet, welchen man bei Tiemann in seiner Hüttenkunde Tabelle IIII Figur 1 verzeichnet findet, und wovon ich auch ein ähnliches Beispiel §. 155 angeführet habe, wodurch der Ofen, so zu sagen, im höchsten Maße allen jenen Gebrechen unterlieget, welche die unvermeidlichen schlimmen Folgen aus engen Obergestellen und flachen Rasten sind, und wovon §. 90 und 91 und in den Absätzen gesprochen worden ist.

Auch ist die Breite und Länge des Gestells=Durchschnittes nicht proporzionirt. Der Ab=

Abstand der Windseite möchte in dieser Rücksicht, als auch in Verhältniß eines Zilinder = Gebläses als zu kurz, und der ganze Durchschnitt überhaupt, und noch um so mehr für die Höhe des Ofens als zu enge seyn.

cc. Man sollte zwar glauben, daß bei einer so geringen Erzeugung, und bei einem so hohen Kalzinationsraum wenigstens gutes Gußeisen ausgebracht werden solle. Allein ziehen wir den Durchmesser der Gichtöffnung mit 29 von dem Durchmesser des Kohlensackes mit 111 Zoll ab, halbiren den Rest 82, und berechnen zur Höhe des Kalzinazions = Raumes bis zum Gicht = Schacht = 208 Zoll, zur Halbscheide von 82 = 41, und zu 10000 die vierte Zahl, welche die Tangente von dem Neigungswinkel der Seite des Kalzinationsraumes ist, so finden wir diesen kaum mit 63 Grad, mithin gleichfalls zu flach, als daß die überdies durch eine bei 5 Schuh tiefe enge Gicht in den Ofen gebrachten Erze sich bis zu den Seiten = Wänden des Kalzinations = Raumes verbreiten konnten (§. 97) darum verbrennen in diesem Ofen die Kohlen gegen die Seiten des zu weiten obern Ofen = Schachtes unnütze, und daher der so große Aufwand an Kohlen von 18 bis 19 Kärntner = Schafen auf 10 Zentner Roheisen: und da überdies den schmelzenden Erzen durch das enge Obergestelle eine so gedrängte und häufige, mithin auch sehr gewaltige Menge

von

von Sauerstoff aus dem Gebläse begegnet, kann auch kein gutes Gußeisen erfolgen, und vieles von Eisentheilgen muß verschlacket werden, worin das geringe Ausbrinvon 36 Perzent an Roheisen, und das Zuschlagen der ohne Zweifel nicht wenig hältigen Hohofen-Schlacken vermuthlich seinen Grund finden mag.

§. 270.

Uiber den Unterschied von stärkern und schwächern Gebläsen bei sonst gleich zugestellten Oefen sich zu belehren, hat nach dem Bericht des Herrn Bergraths Norberg Seite 19 im Jahre 1794 der Inspektor Prokop Imanof Morosoff die Versuche zu Nischmitagelsk in Sibirien aufgeführet, und Herr Norberg den Ausschlag davon während 8 Tagen in seiner Beilage Nr. 2 mitgetheilt, welchen ich nach Wiener Fuß und Gewicht in der Tabelle XI und IX darstelle, und dem zugleich bei jedem Ofen das Resultat während 24 Stunden im Durchschnitte beigefügt habe. Nur ist es sehr zu bedauern, daß gerade, von dem Hauptobjekte dieser Versuche — von den Bälgen — über keinen der 3 Oefen alle Daten angegeben sind, aus welchen man sicher in Stand gesetzet wird, den numerairen Unterschied, und ihre Stärke zu berechnen, und zu beurtheilen. Aus dem, was ich darüber auffassen konnte, wenn ich anders die dazu gehörigen Daten aus den verschiedenen Stellen recht gesammelt

ha-

habe, ist das, was sich davon theils richtig, und theils nur muthmaßlich annehmen und berechnen läßt, folgendes:

aa. Die Dimensionen der Bälge bei dem Ofen Nr. 4 Tabelle XI, welcher nach alter Art mit 2 pyramidalischen Bälgen versehen war, scheinen an der Seite 20 mit 29 Fuß englisch, mithin 23 Fuß 5 Zoll nach dem Wiener Maß Länge nebst verhältnißmässiger Breite, die nicht angegeben ward, angeführt zu seyn: Herr Staatsrath Hermann giebt die 9 Arschinen, folglich 21 russische Schuh langen Bälge mit einem Inhalt von 150 Kubickschuh an (§. 160 aa) welche nach dem Wienerfuß 129⅓ Kubickfuß wären. Man könnte daher 24 englische Fuß lange Bälge etwa mit 150 Kubickschuh Inhalt, so ferne jeder Balg 6 bis 7mal während einer Minute angetrieben würde, und die Windmenge von beiden während gleicher Zeit von 2000 Kubickschuh annehmen.

bb. Das Gebläse des Ofens Nr. 1 Tabelle XI waren vermöge Seite 19 drey vierkantige hölzerne, oder bei uns sogenannte Kasten-Bälge von 35 (33¼ Wiener Zoll) den Hub vermuthe ich wie bei den ähnlichen Bälgen zu Sarkinsky (Seite 20) mit 49 bis 50 oder 107½ Wiener Zoll, und derselbe mag sich gleich den Zilindern vom ähnlichen Inhalte zu Kassatna (Seite 21) während einer Minute 14

mal

mal wiederholet haben, so wäre der Inhalt eines Hubes 36 Kubickschuh, von allen 3 Bälgen 108, und bei 14maligen Hub 1512 Kubickschuh, der aber zweymal genommen werden muß, weil der Herr Bergrath die Kastenbälge oben und unten geschlossen beschreibet, mithin dieselbe sowohl im Auf= als Absteigen des Kolbens Wind liefern, folglich Doppelbläser seyn mußten. Wir hätten daher eine Luftmenge wenigstens von 3000 Kubickschuh.

cc. Von dem Ofen Nr. 2 Tabelle XI wird das Gebläse jenes mit 3 ähnlichen doch 42 englische oder beinahe 40 Wiener Zoll innwendig lichten Kastenbälgen (Seite 19) angemerkt seyn. Nimmt man hier ausser der verschiedenen Länge und Breite, die Höhe und die Zahl des Hubes gleich dem im vorhergehenden Absatze bb. an, so verhält sich die Luftmenge wie die Grundfläche von $1105\frac{1}{2}$ Quadratzoll zu 1600, mithin

$$
\begin{array}{lll}
1105\frac{1}{2} \;—\; & 1600 \;—\; & 3000 \\
\hline
2211 & 3000 & \\
 & \overline{4800000} & \\
 & 2 & \\
 & \overline{9600000} & | \; 4342 \text{ Kubicksch. beinahe.}
\end{array}
$$

An welcher Stärke des Gebläses man jedoch zwei=

zweifeln konnte, da das Zilinder = Gebläse bei dem großen Ofen zu Newjansk Tabelle VI Nr. 68 nach der Zeichnung, welche uns Herr Staatsrath Herrmann in den Abhandlungen über die Pöheimsche Preisfrage geliefert hat, nicht doppelbläsig seyn konnte, als einbläsiges aber sich nicht einmal auf die Hälfte von dieser Luftmenge nach den vom Herrn Saatsrath angegebenen Daten berechnet, ungeachtet dort der Ofen ungleich höher und geraumiger ist.

dd. Die Dimensionen dieser 3 auf gleiche Art zugestellten Oefen, hat uns Herr Bergrath in seiner Beilage Nr. 1 mitgetheilet, welche unsre Tabelle X nach dem Wiener Maß darstellet, und nach welchen ich sie auch in die Tabelle IX Nr. 102. 103. 104 und 105 übertragen habe, worüber Nr. 102 den Ausschlag vom Jahre 1793 bei den 2 Pyramidal = Bälgen enthält. Insonderheit aber zeiget die Tabelle XI den auf Wiener Fuß und Maß berechneten Ausschlag von allen 3 Oefen, deren jeder im Jahre 1794 mit einem verschiedenen Gebläse versehen war, und zwar der Ofen Nr. 4 mit den alten 2 Pyramidal = Bälgen — der Ofen Nr. 1 mit den 3 kleinern, und der Ofen Nr. 2 mit 3 etwas grössern oben und unterhalb geschlossenen Kastenbälgen.

ee. Dadurch daß jeder dieser 3 Oefen mit einem

die

die Stärke des andern übertreffenden Gebläse bedient, im übrigen aber die Oefen gleich zugestellet worden sind, hat man dahin abgezielet, daß nach Maß des verstärkten Gebläses auch um so mehr erzeuget werden solle, und in so weit der stärkere Wind fähig war, das Gestelle während gleicher Zeit auch weiter auszubrennen, hat man auch darauf mit Grunde einigen Anspruch machen können.

§. 128 aa. Der Wind mag sich bei jedem dieser 3 Oefen, nach der Menge, welche ich in den vorhergehenden Absätzen aa. bb. und cc. berechnet habe, oder nach andern Quantitäten eingefunden haben, so ist doch gewiß, daß der Ofen Nr. 1 mit 3 Kastenbälgen eine größere Menge Luft als der Nr. 4 mit den 2 Pyramidal-Bälgen, und so auch der Ofen Nr. 2 mit 3 Kastenbälgen von größerer Grundfläche mehr als der Ofen Nr. 1 mit 3 von kleinern Grundflächen muß geliefert haben; weil man auch gerade nur in Rücksicht auf diese Verschiedenheit des Windes die Versuche unternommen, und aufgemerket hatte. Auch ist es offenbar, daß für einen Tabelle IX Nr. 102 nur 684 Quadratzoll messenden Gestells-Durchschnitt schon die von den 2 Pyramidal-Bälgen gelieferte Menge vom Wind, und um so mehr demnach jene von den 3 Kastenbälgen bei dem Ofen Nr. 1 und 2 zu überschüssig war, und dieses zwar auch noch im größern Maße rücksichtlich auf den kleinen Abstand der Wind-

sei-

seite von der Forme nur mit 18 Zoll. Allein bei allen dem bedeutenden Unterschied in der Stärke des Gebläses zeigte sich der Ausschlag an Verschmelzung und Erzeugung doch nichts weniger, als in einer nach der Luftmenge sich bemessenden Wirkung, und obschon der mit dem meisten Wind bediente Ofen Nr. 2 Tabelle XI auch wirklich etwas mehr als der Ofen Nr. 4, und dieser mehr als der Ofen Nr. 1 aufgebracht hat, so stehet doch dieses mehrere Erzeugen nichts weniger als in einiger Verhältniß zwischen dem Unterschiede der Windstärke; weil erstens derselbe Gestells = Durchschnitt der Stärke des Windes um so weniger angemessen seyn konnte, wie mehr Wind unter einem in den Ofen geleitet worden; und weil zweytens in einem Ofen von gleichen Dimensionen bei stärkern Wind der Kalzinationsraum verkürzet, der Schmelzraum hingegen verlängert wird. Auch weil die Oefen mit einer 5 bis 6 Schuh hohen Rast gebauet waren: durch das erstere verliert man den wichtigen Vortheil einer größtern Erzeugung sowohl, als eines mindern Kohlen = Aufwandes, welches beides ich doch von einem höhern Kalzinationsraume aus der Erfahrung und aus Gründen schon erwiesen habe (§. 110. 112. aa. bb. cc.) und durch das letztere zerschmelzen die Erze zu früh und zu schnell ober der Forme, erfüllen darum die Räume zwischen den Kohlen zu viel und zu geschwind, tretten dadurch aus der

er=

erforderlichen Verhältniß mit den Kohlen, und vertragen auch eben aus der Ursache keinen höhern Satz an Erzen auf eine Gicht, wenn man den Ofen nicht überladen wollte, so wie der Satz auch durchaus nur 20 bis 21 Pud oder 666 bis 700 Wiener Pfund auf eine Gicht bei jedem Ofen betraff, wozu auch noch die Höhe und enge Rast nicht wenig beitrug, die, wenn sie auch unten um die Forme sich mehr ausbrannte, dieses gleichwohl weiters hinauf nicht zeigte, und den häufigen Durchzug der schmelzenden Erze zwischen der nothwendigen Verhältniß der Kohlen schon von oben herab hindern mußte. §. 27.

ff. Selbst das Unterschiedene der mehrern Erzeugung bei dem Ofen Nr. 2. mit dem stärkesten Gebläse scheinet vielmehr auch grossen Theils nur eine Folge des höhern Haltes der Beschickung zu seyn. Es läßt sich mit Grunde nicht wohl denken, daß dieses eine Wirkung des die Verkalkung vielmehr nur befördernden überschüssigen stärkern Windes seyn konnte.

Der ausgebrachte Gehalt des Ofens Nr. 4 mit dem schwächesten Gebläse gegen das Erzeugen des mit stärkern Winde bedienten Nr. 1 vergliechen, beweiset diesen Satz von einer Seite, da letzterer ehe weniger als mehr am Gehalte geliefert hat: und von der andern Seite, folget dieser Schluß aus der unglei-

ungleichen Verschiedenheit des reichern und ärmern Eisensteins der zu Nischnetagilsk auf die Oefen kömmt, indem Zeugniß der Tabelle XI selbst das tägliche Ausbringen von 55 bis 77 Pfund sich unterschieden hatte. Im Jahre 1792. fiel auf denselben mit Pyramidal-Bälgen zugestellten Ofen Nr. 4 Tabelle XI der Gehalt vermög Tabelle IX Nr. 102 nur 52 aus, der sich doch im May 1794 mit $60\frac{1}{4}$ Pfund ergab, und nach der Tabelle VI warf der mit Zilinder-Gebläse bediente Ofen Nr. 62 am Gehalte 58 Pfund ab. Zum Theil mag aber auch der Unterschied des ausgebrachten Roheisens einige Ursache einer etwas höhern Erzeugung mitgeworden seyn, da der Ofen Nr. 4 Tabelle XI durch 5 Tage $\frac{1}{3}$ graues, einen Tag halbirtes, und durch einen $\frac{1}{3}$ hagelbuudes Roheisen, der Ofen Nr. 2 hingegen zwar auch durch einen Tag $\frac{1}{3}$ hagelbundes, aber nur durch 2 Tage sehr nód Sattes mithin in einem Durchschnitte ein etwas mehr gekohltes Roheisen gab, wodurch die ganze Masse zugleich an Gewicht etwas zunehmen konnte. So wie auch bei dem Ofen Nr. 4 mit den Pyramidal-Bälgen die Gicht durch 4 Tag aus 7 an Erzen 700 Pfund, der Ofen Nr. 2 hingegen alle übrigen bis auf einen Tag nur 666 Pfund annahm, welches ebenfalls für reichere, mithin auch meistens strengflüssigere Erze bey dem Ofen Nr. 2 bürgen will, und zugleich zu einem etwas grauern Eisen beigetragen haben mag.

gg.

gg. Aus dieser reichern Beschickung des Ofens Nr. 2 Tabelle XI erkläret sich auch der etwas geringerr Aufwand an Kohlen, ungeachtet seines stärkern und daher sonst mehrere Kohlen verzehrenden Gebläses, da $50\frac{1}{18}$ Kubickschuh 447 Pfund, am Ofen Nr. 4 aber nur 416 Pfund ausbringen ließen, weil bei derselben Größe der Gicht von $50\frac{1}{18}$ Kubickschuh Kohlen, und 666 Pfund Erze auf reichere Erze sich nothwendig eine geringere Masse von Kohlen berechnet. So wie hingegen an den Ofen Nr. 4 und 1 bei gleichen Gehalte der mit dem stärkern Gebläse bediente Ofen Nr. 1 auf $50\frac{1}{18}$ Kubickschuh Kohlen nur 401 Pfund, der Ofen Nr. 4 aber 416 Pfund Roheisen gab, mithin des stärkern Gebläses wegen ersterer mehrere Kohlen verbrannte.

hh. Durch diese Thatsachen werden folgende Sätze neuerdings bestättiget — daß die größe des Gestells-Durchschnittes der Menge des Windes entsprechen müsse, wenn man durch vermehrten Wind die Erzeugung gehörig vergrössern will, §. 27 dd. — Daß hohere Kalzinationsräume die Erzeugungen vermehren, überschüssiger Wind den Kalzinationsraum abkürzet, und daher zur größern Erzeugung nicht beitragen kann §. 110 bb. und 119 — 127 bb. — daß vorzüglich auch die Rast einer größern Erzeugung im Wege stehet §. 19.

ii. Doch muß man bei dem unerwartet schei-
nenden Ausschlag, daß der Ofen Nr. 2 mit dem stärkesten Gebläse weniger als der Ofen Nr. 1 und nur eben so viel als der mit dem kleinsten Gebläse bediente Ofen Nr. 4 an Gichten trieb, und Kohlen verbrannte, auch schließen, oder daß man das Gebläse nach seiner Stärke nicht überall benutzet hatte, um im Gegentheile durch einen so schnellen Gang den Ofen nicht zu überladen, sondern vielmehr die abgesehene Qualität von Roheisen zu erhalten — oder daß zur Zeit, da von 5ten bis 12ten May der Ausschlag aufgemerket wurde, die Oefen mit dem stärkern Gebläse später angeblasen, folglich noch nicht in ihrem bessern Gange waren (§. 189) Den Beweis zu diesem Schluße findet man in dem Ausschlage des Ofens Nr. 4 mit den Pyramidal = Bälgen, der vermöge Tabelle IX Nr. 101 im Jahre 1793 nur 119 Zentner lieferte, und nun 140 Zentner hätte liefern können, wenn die Erze so, wie Tabelle XI Nr. 4 anstatt 52 auch $61\frac{1}{4}$pfündig gewesen wären, da er doch im Jahre 1794 an Roheisen 146 bis 147 Zentner gab: wenn hingegen der Ofen mit Zilindern Tabelle VI Nr. 62 an Eisen 174 bis 175 Zentner abwarf, der doch Tabelle XI sich nur noch mit 157 bis 158 Zentner zeigte, obgleich im letztern der Gehalt 66, im erstern aber nur 58pfündig war.

Der

Der Sauerstoff des Gebläses kann sich nur durch eine verhältnißmässige Verbrennung der Kohlen, oder des Kohlenstoffes in dem gekohlten Eisen, oder durch Oxidirung des Eisens, und des Braunsteines verzehren. Nimmt man das ausgebrachte Roheisen von gleichem Gehalte an Sauerstoff an; so müßte zwar in dem Ofen, der mehr Roheisen lieferte, auch mehr Sauerstoff konsumiret werden, ohne daß sich mehr Kohlen absorbirten; und so auch, wenn man ferners setzet, daß bei der reichern Beschickung noch mehrere Eisentheilgen mit Kohlenstoff versehen, und dieser denselben durch den Sauerstoff im Verbrennugsraume zum Theil wiederum entzogen werden, oder daß die reichern am Eisenhalte zugleich auch hältiger an Braunstein waren, der dann zu seiner Verschlackung auch mehrern Sauerstoff verschlingen mußte, oder daß bei häufigern Zufluß an Sauerstoff die Braunsteintheilgen sich auch noch nach ihrer Verschlackung stärker oxidieet haben. Doch wie dieses alles mit dem desto größern Unterschiede in der Menge des Windes gleichwohl noch lange nicht in Verhältniß stünde, so muß man darauf verfallen, daß wenn auch die Oefen mit dem stärkern Gebläse Nr. 1 und 2 Tabelle XI sich bereits im höheru Gange befunden hätten, ihre Erzeugungen gegen die des Ofens Nr. 4 sich auch nach dem Maß einer stärkern Ausbrennung mit einer mehr merklichen Quantität

würden

würden nnterschieden, und dadnrch zugleich den Satz bestäztiget haben, daß sich gleich zugestellte aber verschiedenen Gebläsen zugewiesene Oefen in ihren Erzeugungen nach der Größe der ausgebrannten Gestells-Durchschnitte verhalten (§. 128 aa.)

kk. Uibrigens ist das Erzeugen des Ofens Nr. 102 Tabelle IX in Entgegenhaltung oder des 24 Schuh hohen in der Heft Tabelle VI Nr. 6 und 7, oder in der Vergleichung, daß ein 24 Schuh hoher Ofen auch nur bei etlich 40pfündigen Braun-Eisenstein 104 Zentner erzeugen konnte, wenn er nach den Dimensionen unsrer Tabelle I erbauet wäre (§. 132 aa) von je einem Vorrange. Der 24 Schuh hohe Ofen Nr. 7 Tabelle VI hat 71 Zentner mit einem Gehalt von $45\frac{1}{4}$ Pfund aufgebracht — 52pfündig reich wie der Ofen Nr. 102 Tabelle IX würde er 85 Zentner erzeuget haben. Daraus fielen auf den 28 Schuh mithin 2 Schuh höhern Ofen Nr. 102 Tabelle IX in der Verhältniß wie $7\frac{1}{3}$ zu $7\frac{2}{3}$ oder wie 22 zu 23 bey 85 Zentner. Die Gestells-Durchschnitte verhalten sich wie 420 zu 684, wodurch den Ofen Nr. 102 Tabelle IX eine Erzeugung von 138 Zentner anstatt 119, die er gab, beträffe, da der Ofen in der Heft Nr. 7 Tabelle VI nur $\frac{7}{8}$ Kärntnerschaf, der Nr. 102 Tabelle IX aber 4 Schaf Kohlen auf eine Gicht stürzte; und nur in dieser Rücksicht der ungleich größere

Kohlen

Kohlen Gicht hat letzterer Ofen, und vermuthlich auch der Ursachen halber etwas bevor, weil der Ofen Nr. 7 Tabelle VI schon mehr am Ausblasen, folglich in seinem abnehmenden Gange war, der Ofen Nr. 10 Tabelle IX hingegen in seinem besser Ergang aufgeführet wird.

II. Vergleicht man aber die Erzeugung dieses Ofens mit der des ebenfalls mit Pyramidal-Bälgen zugestellten 28 bis 29 Schuh hohen zu Newjansk Tabelle IX Nr. 99, welche beide beinahe gleich große Kohlengichten hatten, und unter welchen letztere 216 Zentner bei einem Halte von $62\frac{1}{2}$ Pfund geliefert hatte, würde letzterer bei einem mit dem Ofen Nr. 102 gleichen Gehalte von 52 Pfund nur gegeben haben 163 Zentner. Bei dem Unterschiede ihrer Höhen von 28 und 26 Schuh fielen demnach auf den Ofen Nr. 102 in der Verhältniß wie $7\frac{2}{3}$ zu $7\frac{1}{3}$ nach dem §. 115 dd Tabelle A 156 Zentner. Weil aber ferners auch die Gestells-Durchschnitte wie 920 zu 684 in der Verhältniß stehen, berechnete sich auf den Ofen Nr. 102 eine Erzeugung von 116 Zentner anstatt der 119 Zentner, die er jedoch auch nur bei dem bessern Gange wirklich gestellet hat.

§. 271.

Der Hohofen zu Petrokamensk, von dem Herr Bergrath Norberg Seite 8 ein Erzeugen

täglich mit 750 Pud oder 250 Zentner Wiener Gewicht anführt, kann jener nicht seyn, welchen ich aus den Nachrichten des Herrn Staatsrath **Herrmann** in die Tabelle VI Nr. 65 aufnahm, der 35 Schuh hoch ist, und 215 bis 216 Zentner geliefert hat: obgleich nun die Erzeugung von 250 Zentner mit jener ganz übereinkömmt, welche dieser Ofen der Berechnung §. 196 dd zu Folge anstatt der in der Tabelle VI ausgewiesenen 215 Zentner hätte aufbringen sollen. Herr Staatsrath merkte von diesem ausdrücklich an, daß dieses Roheisen nur durch gewöhnlich hölzerne Bälge geblasen wurde: wenn hingegen Herr Bergrath von einem Hohofen zu Petrokamensk meldet, der mit Zilinder = Gebläsen zugestellt, und zwar nicht größer als der größere Ofen zu Newjansk (folglich von 42 Schuh Höhe) aber mit so einem Gebläse versehen war, daß er im Durchschnitt 750 Pud oder 250 Zentner Roheisen täglich abwerfe. Schon der Unterschied ihrer Höhen von 35 und 42 Schuh berechnet nach den Verhältnißen §. 115 dd A giebt für den Ofen mit Zilinder = Gebläsen ein Aufbringen von beinahe 240 Zentner, wenn der 35 Schuh hohe deren 216 erzeugte, und die mehrern 10 Zentner bei der Erzeugung des mit Zilinder = Gebläsen versehenen von 250 Zentner, mag entweder in einer reichern Beschickung, oder auch in einem ungleichen Durchschnitte seinen Grund finden, (§. 198) da Tabelle VI Nr. 65 der Durchschnitt nur von 7 Tagen, der mit 250 Zentner aber aus einem ganzen Jahrsdurchschnitt

schnitt genommen ist, ohne daß dabei dem Zilinder=Gebläse, ausser was das etwa stärkere Ausbrennen, und das damit verbundene stärkere Ausbringen betrift, etwas zum Verdienste kömmt.

aa. Nebst diesen Oefen Sibiriens, die auch aus Hermanns Nachrichten schon in der Tabelle VI aufgestellt worden sind, belehret uns Herr Norberg aber auch noch mit denen zu Sarkinski — zu Unschwenskoi — und zu Sintul, welche ich dann auch in die Tabelle IX und X nachzutragen nicht ermangle.

§. 272.

Sarkinski Tabelle IX Nr. 106 hatte, wie ich Seite 21 schließe, bei seinen mit 3 an beiden Seiten verschlossenen (mithin doppelbläsigen) zilinderschen Bälgen aus Roheisen versehenen Ofen zum Gebläse 3 Zilinder von 42″ (3′.2″ Wiener=Maß) im Durchmesser und 70″ (6′.6″ Wiener=Maß) Hub, welcher bei jedem 14mal wechselte, und also 25 Hübe vor und rückwärts vollbrachte. Die Grundfläche der Zilinder wäre also 833.540 Quadratzoll, der Inhalt eines Hubes 55013, 640 oder beinahe 32 Kubickschuh. Diese mit 28 vervielfältigt geben für jeden Zilinder 896, mithin von 3 Zilindern 2688 Kubickschuh. Im Jahre 1793 erhielt man wochentlich mit 203 Gichten aus 8120 Pud (2706 Zenten 66 Pfund) Erz 3815 Pud (127066 Pfund) Roheisen, und 18, 8 Pud (603 Pfund) wurden

den mit 70 Kubickfuß ($60\frac{5}{12}$ W. M.) Kohlen geblasen, während man im Jahre 1792 mit Pyramidal=Bälgen in 181 Gichten nur 7240 Pud (241333 Pfund) Erz durchgesetzet, darans 3241 Pud (108033 Pfund) Roheisen erhalten, und auf 70 ($60\frac{5}{12}$) Kubickfuß Kohlen nur 18 Pud (600 Pfund) Roheisen ausgebracht hat.

aa. Dieses wäre also Nr. 107 auf 24 Stunden bei dem Zilinder=Gebläse 29 Gichten, 386 Zentner 66 Pfund Erz, 181 Zentner 22 Pfund Roheisen, 1890 Kubickschuh oder $130\frac{1}{3}$ Kärntnerschaf Kohlen, mithin fielen auf 10 Zentner Roheisen $104\frac{1}{3}$ Kubickschuh oder beinahe 7 Kärntnerschaf, die Erze gaben $41\frac{7}{8}$ Pfund, und eine Gicht hielt $65\frac{5}{29}$ Kubickschuh oder beinahe $4\frac{1}{2}$ Käntnerschaf. Bei den Pyramidal=Bälgen Nr. 106 aber $25\frac{6}{7}$ Gichten, 34476 Pfund Erze, 15429 Pfund Roheisen mit $1546\frac{11}{12}$ Kubickschuh oder $106\frac{20}{29}$ Kärntnerschaf Kohlen, und die Gicht hielt an Kohlen $59\frac{121}{181}$ Kubickschuh oder beinahe $4\frac{4}{29}$ Kärntnerschaf.

bb. Wenn Herr Norberg Seite 21 anführet, daß man im Jahre 1792 bei dem besten Ergange nur 46 Perzent, hernach aber mit Zilinder=Gebläse 47 Perzent ausgebracht habe, muß Herr Bergrath dazu andere Daten angenommen haben, da aus denen von ihm bekannt gemachten der vorstehenden Berechnung zu Folge vielmehr nur bei den Py=

ra=

ramidal=Bälgen 44$\frac{7}{8}$, bei dem Zilinder=Gebläse hingegen 41$\frac{3}{8}$ Pfund ausfallen. Doch dieses alles nur in der Voraussetzung, wenn die Kubickfuß Kohlen, von welchen hier Herr Bergrath Norberg schreibet, sich auf seine Anmerkung Seite 20 beziehen, der zu Folge derselbe zur Berechnung des Längen= und Körper=Maßes sich des englischen Fußes bediene, und diese 70 Kubikfuß Kohlen, nicht etwa auch wie hier das Gewicht nur nach dem russischen Gange zu nehmen ist, im welchen letztern Fall dessen Größe zwar noch ungewiß bliebe, weil Krusen Seite 328 angemerket, daß **Polack** den russischen Fuß
mit . . . 238 : 9 — der Hausvater aber
mit . . . 155 : 0, und den Moskauschen
mit . . . 144 : 3 französischen Linien
angebe. Allemal würde jedoch der russische Fuß größer als der englische seyn, der nur 135 . 0 französische Linien hält, folglich würde auch im Falle, daß der Russische nur 155 Linien ausmesse, der russische Kubickfuß doch wie 3723875 zu 2460355, mithin zu Wien, wo der Fuß 142 französischen Linien gleich ist, wie 3723875 zu 2863288 grösser seyn, daher nach dieser Verhältniß der Aufwand an Kohlen höher, das ist, anstatt 7, vielmehr mit 9$\frac{1}{14}$ Kärntneschaf auf 10 Zentner Roheisen ausfallen würde. Indessen habe ich diesen Ofen von Sarkinski in die Tabelle IX Nr. 106 und 107 mit dem Ausschlage nach dem Englischen in den Wiener

re=

reduzirten Fuß sowohl bei den Zilinder als auch mit den Pyramidal = Bälgen eingetragen.

cc. In Entgegenhaltung des Ausschlagens bei dem Gebläse mit Pyramidal = Bälgen, und des bei 3 Zilindern springt zwar letzterer bei 27 Zentner nach Abschlag der reichern Beschickung aber nur bei 20 Zentner in der Erzeugung, und hierinfalls der schnellern und stärker ausgebrannten Gestells = Durchschnitte halber nothwendig vor, aber nicht auch in dem Aufwande von Kohlen, weil bei gleich zugestellten Ofen ein mehr überschüssiger Wind auch nur mehr Kohlen verzehren muß, und der höher ausgebrachte Eisenhalt kann auch nur einer reichern Beschickung zugeschrieben werden: aber auch weder die Zahl der Gichten, die sich nur mit $3\frac{1}{7}$ Gicht vermehrte, noch das mehrere Erzeugen ist der verschiedenen Stärke des Gebläses angemessen. Man muß hier in Hinsicht auf die Gichten das wiederholen, was deßwegen bei Nischnetagilsk §. 270 ee angemerket worden ist, und im Bezuge auf die Erzeugung tritt bei dem Mißverhältniße gegen dem Unterschied des Windes diese hier doch der Verhältniß des verschiedenen Windes etwas näher als zu Nischnetagilsk Nr. 102. 103. 104 und 105 das Erzeugen des Ofens mit 3 Kastenbälgen dem mit 3 kleinen, und dem mit 2 Pyramidal = Bälgen, weil zu Sarkinski auch das stärkere Gebläse die Größe des Gestells = Durch-

Durchschnittes weniger als das zu Nischne-tagilsk übermißt, und daher mehrmal einen Beweis liefert, daß, wenn nicht auch der Gestells-Durchschnitt dem Maße des Windes entspricht, eine größere Maße der Luft, ausser was eine stärkeee Ausbrennung vermag, von keiner nützlichen Wirkung sey.

dd. Der Hohofen mit den Zilinder-Gebläsen zu Sarkinski, und zu Newjansk gegeneinander gestellt, würde ersterer bei 241 anstatt 181 Zentner erzeugen, wenn seine Erze ebenfalls wie zu Newjansk $62\frac{1}{2}$, und nicht 47pfündig wären — bei so einem Erzeugen des Ofens zu Sarkinski von 31 Schuh Höhe aber fielen auf den 42 Schuh hohen zu Newjansk nach dem §. 115 dd Tabelle A in der Verhältniß von $5\frac{6}{8}$ zu $6\frac{5}{8}$, oder von 46 zu 53 ein Erzeugen von 277 Zentner, und da überdies der Gestells-Durchschnitt Nr. 97 zu Newjansk 1288, zu Sarkinski Nr. 106 hingegen nur 760 Quadratzoll ist, berechnete sich an den Ofen zu Newjansk ein Aufbringen von 469 Zentner: allerdings solle sich aber diese Berechnung höher beweisen, als die wirkliche Erzeugung an dem Ofen zu Newjansk sich ergab, weil der ungleich kleinere Gestells-Durchschnitt zu Sarkinski verhältnißmässig auch ungleich mehr als der geraumigere zu Newjansk ausgebrannt werden mußte. Gleichwohl übersteigt es die im 1794ten Jahre ausgemessenen 333 Zentner et-

etwas zu viel, und sie tritt mit den vom Herrn Staatsrath **Herrmann** vom Märzen 1796 Tabelle VI Nr. 68 mit 404 Zentner bekannt gemachten Erzeugen auf den 41 Schuh hohen ebenfalls mit Zilinder-Gebläsen versehenen Ofen aus folgenden Ursachen etwas näher.

ee. Der Gehalt der Beschickung des Ofens Nr. 68 war 62, nach diesem hätte der Ofen zu Sarkinski Nr. 107 anstatt 181 vielmer 241 aufgebracht. In der Verhältniß der Höhen von 31 zu 41 Schuh, folglich nach dem §. 115 dd Tabelle A in der Verhältniß $5\frac{1}{18}$ zu $6\frac{1}{18}$ oder 93 zu 106 vermehrten sich diese auf 274 Zentner. Nach den Gestells-Durchschnitten 760 zu 1489, würden sich also auf den Hohofen Nr. 68 zu Newjansk berechnen 522 Zentner. Da jedoch im Jahre 1796 zu Newjansk bei 7 Kärntnerschaf, im Jahre 1793 hingegen nur $4\frac{1}{2}$ Schaf gestürzt wurden, verhielten sich die Kohlengichten wie 8 zu 5, folglich nach dem §. 115 dd. Tabelle B die Erzeugung umgekehrt wie 16 zu 13, mithin fielen auf den Ofen zu Newjansk Nr. 68 nur 424 Zentner, deren er 404 auch wirklich erzeuget hat, und sich die 424 nur darum berechnen, weil der Gestells-Durchschnitt zu Sarkinski nur nach der Zustellung mit 760 Quadratzoll genommen worden ist, der sich doch bei dem Uiberschuße des Gebläses sehr bald durch Ausbrennung erweitert haben

muß,

muß, zumal dieser Ofen mit einem Gebläse von 2688 Kubickschuh versehen war, wo doch zu seinem Gestells = Durchschnitte nach der Tabelle I nicht einmal 900 Kubickschuh wären aufgefordert worden.

ff. Dieses Uibereinstimmen mit der Erzeugung des Ofens Nr. 68 rechtfertiget durch Thatsachen neuerdings unsre Sätze nicht nur nach den Verhältnißen der Tabelle A und B §. 115 dd hingesehen auf die Verschiedenheit der Höhen und Kohlensätze, wie auch nach den Verhältnißen der Gestells = Durchschnitte, sondern auch nach unsern Tabellen den verschiedenen Gestells = Durchschnitten zugewiesenen Luft = Quantitäten, da jene des Ofens Nr. 68 seinem Gestells = Durchschnitte beinahe angemessen, der aber zu Sarkinski bei weiten überschüssig ist, und daher auch, ausser was er damit durch eine schnellere Ausbrennung auf kürzere Epochen vermag, gar nicht zum Vortheile einer genüglichen Erzeugung ist.

gg. Ein gleiches beweiset sich, wenn man den Ofen mit den Zilinder = Gebläsen Nr. 107 von Sarkinski mit den Oefen in Kärnten z. B. mit dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 6 vergleichet. Wir haben aus dem Erzeugen dieses Ofens von 68 Zentner §. 132 aa berechnet, daß ein 24 Schuh hoher Ofen, wenn er nach den Dimensionen, und

dem

dem Gebläse der Tabelle I hergestellt wäre, 104 Zentner aufbringen könne; ein 31 Schuh hoher Ofen nach der Tabelle I erbauet, würde also in dem Verhältniße der Gestells-Durchschnitte von einem 24 Schuh hohen mit 706 zu einem 31 Schuh hohen mir 2000 Quadratzoll 294 Zentner aufzubringen vermögen, wenn der Halt des Braun-Eisensteins wie bei dem Ofen in der Heft nur 42⅔pfündig wäre, da er aber zu Sarkinski 47 war, müßte die Erzeugung sich auf 326 erschwingen. Berechnen wir nun zu dieser Erzeugung von 326 Zentner zur wirklichen Erzeugung von 181 Zentner, und zu dem Gestells-Durchschnitt von 2000 Quadratzoll, welchen der 31 Schuh hohe Ofen zu Sarkinski nach unserer Tabelle I haben sollte, die 4te Zahl, so erhalten wir in dieser für das Erzeugen des Ofens zu Sarkinski einen Gestells-Durchschnitt von 1110 Quadratzoll, bis auf welchen sich auch sein anfänglicher Gestells-Durchschnitt von 760 Quadratzoll bei seinem Uibermaß vom Wind dem Mittel nach ganz leicht wird erweitert haben.

hh. Bei dem großen Kohlensatz gegen den in Kärnten jedoch behauptet das Erzeugen der Hohöfen zu Sarkinski mit den Pyramidal-Bälgen sowohl, als mit dem Zilinder-Gebläse gleichwohl noch immer eine hervorragende Stelle, und es muß entweder der Ge-

stells-

stells=Durchschnitt noch merklich geräumiger als bis auf die 1110 Quadratzoll dem Mittel nach ausgebrannt worden seyn, oder die Erze müssen vor dem kärntnerschen Braun=Eisenstein in der Heft eine vorzügliche Leichtflüssigkeit besitzen. Doch tragen zu diesem Vorrange in Sibirien die kalte Luft, die mehr wagerecht liegenden Gebläse, und noch mehr die breiten Formen, wovon wir hernach reden werden, auch allerdings das ihrige bei. Und da nach dem §. 115 dd Tabelle A ein 31 Schuh hoher nach der Tabelle I hergestellter Ofen bei einem jenem in der Heft gleichen Halte von 43 Pfund auf 10 Zentner Roheisen $6\frac{7}{8}$ Schaf an Kohlen bedarf, würde er bei einem Halte wie zu Sarkinski von 47 Pfund nur $6\frac{1}{4}$ Schaf anstatt deren zu Sarkinski konsummirten 7 aufgefordert haben.

§. 273.

Die Dimensionen von Unschenskoi in dem vordern Theil von Rußland enthält auf den Wienerfuß reduzirt die Tabelle X, aber vom Verschmelzen führt Herr Bergrath Norberg Seite 22 und 23 nur an, daß dieser mit 4 Zilindern von Roheisen zugestellte Ofen noch nicht lange angeblasen war, und damal täglich 300 Pud (100 Zentner) Eisen aufgebracht wurden, man hofte jedoch sie auf 5 bis 600 Pud (166 bis 200 Zentner) zu bringen, welches ich auch von diesem mit dem zu Sarkinski gleich hohen, mit

einem geraumigern Gestells=Durchschnitt versehen, und anstatt 3 mit 4 Zilindern bedienten Ofen ganz gerne glaube, obgleich die weißen Thon=Eisensteine, die hier größtentheils verschmelzet werden, nur 40pfündig wären, wobei sich jedoch von der Größe der Gichten und dem Kohlen=Auswande nichts ermessen läßt, da weder von erstern die Zahl, noch von den Kohlen das Maß angemerket worden ist.

§. 274.

Eine mehr umständliche Nachricht giebt uns der Herr Bergrath von dem Ofen zu Sintul eben in vordern Theile von Rußland im Tula und Kaluga, Seite 22 und 23. Dieser Hohofen, von dem die auf das Wiener=Maß reduzirten Dimensionen die Tabelle X enthält, ward damal noch mit gewöhnlichen Bälgen betrieben: er gieng damals eigentlich nur auf Gußwerk, verschmelzte in einer Woche 1240 Pud 8 Skal Pfund (41340) Pfund Erz, und 2511 Pud 24 Skal=Pfund (83720 Pfund) gepochte und gewaschene Eisen=Schlacken, und warf in 156 Gichten mit 7800 ($6779\frac{11}{17}$) Kubickfuß Kohlen 1654 Pud (55133 Pfund) Roheisen ab, wodurch, wenn man die Erze auf 40 Pfund annimmt, die Eisen=Schlacken mehr als 46 Pfund gaben. „Das daraus verfertigte Gußwerk war „vortrefflich, man finde aber leicht, daß, wenn „der Hohofen auf Roheisen für die Stabschmiede betrieben würde, das Produkt und die Pro=

„zen=

„zente beträchtlicher seyn würden, und zwar mit „wenigern Kohlen = Aufwande, auch giengen bei „solchen Fällen 170 bis 180 Gichten in der „Woche.

Auf 24 Stunden fielen also 22$\frac{2}{7}$ Gicht — 5905 Pfund Erz, 11960 Pfund Frisch = Schlacken, 961$\frac{2}{7}$ Kubickschuh oder 66$\frac{5}{203}$ Kärntnerschaf Kohlen, und 7876 Pfund Roheisen. Geschehen aber wochentlich 180 Gichten, so berechnen sich auf 24 Stund 6813 Pfund Erz, 13800 Pfund Frisch = Schlacken, 1109 Kubickschuh oder 76$\frac{1}{2}$ Kärntnerschaf Kohlen, 9087 Pfund Roheisen, und 25$\frac{5}{7}$ Gichten. Ich habe diesen Ofen nach beiden Absichten der Roheisen = Erzeugung in die Tabelle IX Nr. 110 und 111 eingetragen.

aa. Die kleine Erzeugung dieses doch über 35 Schuh hohen Ofen findet ihren Grund, und zwar bei dem Gußofen Nro. 110 vor allen darin, daß man nur auf Gußwaare absieht, und dann sowohl in diesem Falle, als auch bei der Erzeugung des Roheisens für die Stabschmiede in der $\frac{2}{3}$ an Frisch = Schlacken wägenden Beschickung, und in der dazu nicht proporzionirten Höhe des Ofens, Größe des Gestells = Durchschnittes, und Stärke des Gebläses.

Die Frisch = Schlacke scheinet bei weiten das Oxide nicht mehr zu enthalten, welches doch ehe erforderlich war, um die Eisentheil-

gen dahin zu säuern, daß sie sich verschlacken (III. Stück I. Heft Nachtrag ee) Das Oxid der Schlacken wird demnach in dem Kalzinazionsraume durch den Kohlenstof bald verschlungen, und die entsäuerten Eisentheilgen beginnen darnach den Kohlenstoff aufzunehmen, von welchem an dieselbe um so mehr übergehen muß, wie länger der Kalzinationsraum ist, welches hier eben eintrift. Die gekohlten Eisentheilgen schmelzen daher auch frühezeitig, und schon ober dem Verbretiungsraum. Umfaßt nun der Ofen einen zum Durchzug für dieselbe nicht genüglichen Gestells-Durchschnitt, und ist überdies, wie hier, auch noch durch eine Rast verenget, so vermögen weder die Gichten viel von Frisch-Schlacken zu ertragen, ohne den Ofen zu überladen, noch können aus gleicher Ursache viele Gichten getrieben werden. Bei so einem tiefen Kalzinationsraume mögen also die Eisentheilgen der Frisch-Schlacken allerdings zu viel gekohlet werden, und da auf sie und vorzüglich in der engen Rast mehr Sauerstoff von dem Gebläse trift, mag auch ein nicht kleiner Theil davon wiederum verschlacket werden. Darum hier die Frisch-Schlacken, die doch bei 70 Pfund halten sollen, und bei uns hier in Kärnten in gut bestellten Sinter-Oefen gehörig behandelt, auch etlich 50 Pfund gäben, nur 46 Pfund liefern. Das Gußeisen kann jedoch gleichwohl sehr gut ausfallen, weil es demungeacht

acht genug von dem im Kalzinationsraume überschüssig angezogenen Kohlenstoff in sich behält.

bb. Aus Herrn Norbergs Berichte scheinet, daß man damal in Schweden mit Verschmelzung der Frisch-Schlacken in Hoh- und Halbhohöfen noch nicht viel bekannt gewesen seyn mag, da er dort erst die Nachahmung dieser Benutzungsart nach dem, was er hier zu Sintul sah, empfohlen hatte. Aber hier in Kärnten hat man vorlängst die Frisch-Schlacken oder den hier sogenannten Hammer-Sinter durch eigene Sinter-Oefen, und auf eine weit ergiebigere Art als zu Sintul zu Nutzen gebracht, obgleich auch dieses Verfahren in Kärnten allen Eisenhalt aus den Frisch-Schlacken noch nicht herausbrachte, und daher den besten Gang noch nicht erreicht hat. Doch dieses hier nur im Vorbeigehen, da das Eigentliche hierüber zu den Gußöfen, und noch mehr zum 2ten Theil dieser meiner Beiträge gehöret, in dem von der Manipulation in den Hämmern, und von der Zugutbringung der dabei vorfallenden Eisen-Oxide wird gehandelt werden.

§. 275.

Herr Bergrath Norberg hat uns in seinem Schreiben an Herrn Baron von Raspe ddo. Stockholm den 19ten Jäner 1802 auch noch einige

nige andere Nachrichten über die Eisen = Produktion in Rußland mitgetheilet, von welchen ich, ausser was die Stürz = Oefen betrift, die nur zu den Gußwerken gehören, im Laufe folgender Vergleichungen gedenken werde, wenn ich nun meine beigebrachten Sätze mit den bisher angeführten neuerlichen Resultaten von Rußland verbinden werde.

§. 276.

In Hinsicht auf die Gestells = Durchschnitte wird auch hier durch die über die Erzeugungen dieser Hohöfen bereits angeführten Berechnungen erwiesen, daß der geraumigste, für das Gebläse jedoch nicht zu kleine Gestells = Durchschnitt der zweckdienlichste sey (§. 18 cc) wenn nämlich die Folgen aus den Verschiedenheiten der Höhen, des Haltes, und zum Theil auch des Kohlensatzes damit unter einem vereiniget werden.

aa. So erwahret sich ferners daraus, daß sich, in so weit es nur den Unterschied der Gestells = Durchschnitte betrift, das Aufbringen auch nur nach der Größe derselben verhalte §. 27 und 128 bb.

bb. Verzehren die sonst gleiche aber mit stärkern Wind zugestellten Oefen zu Newjansk und zu Sarkinski nicht nur überhaupt, sondern auch hingesehen auf 10 Zentner Roheisen mehr Kohlen, und wenn dieses zu Nischnetagilsk

nicht

nicht zuzutreffen schien, war es, wie schon angemerket worden ist, nur vorzüglich der hohe Halt der Beschickung der bei dem Hohofen mit dem stärkesten Gebläse auf 10 Zentner Roheisen etwas weniger Kohlen berechnete. Man muß hier auch das wiederholen, was wegen Unterschied der Erze, und des Roheisens im Bezuge auf absorbirten mehrern oder wenigern Sauerstof §. 211 bb. angemerket worden ist, und überhaupt läßt sich im Betref Rußlands hier noch fragen, ob nicht bei dem Umstande, daß nach den nämlichen Daten des Herrn Bergraths Norberg sich in der Tabelle IX der Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner Roheisen durchaus geringer zeiget, als er sich vorher in der Tabelle VI nach den Daten des Herrn Staatsrath Herrmann bewies, sich wo eine Differenz selbst in den Daten vermuthen lasse, da Herr Bergrath die Menge der Kohlen nach Kubickschuhen, Herr Staatsrath aber nach dem Gewichte angab, wobei die nach den Daten des Herrn Staatsrathes auffallende Quoten mit den grossen Kohlengichten Rußlandes mehr übereinzustimmen scheinen, ungeacht sonst das Kubickmaß der Sache näher kommen solle, wenn bei letztern nicht etwa der schon erwähnte Anstand §. 272 aa eintritt, oder wie ich vermuthe, das Kubickmaß, wie es meistens geschieht, nur nach dem Inhalte des Gefäßes, nicht aber einschlüßlich des doch fast allemal sich einfin-

den-

benden Gypses, der bei einer grossen Kohlengicht auch nicht wenig betragen kann, berechnet worden ist.

cc. Vorzüglich bewähtet sich das nützliche von der ablangen vierkantigen Formung der Gestells = Durchschnitte §. 19 cc und §. 208 aus allen russischen Gestells = Durchschnitten Tabelle IX, theils durch das ergiebige Aufbringen dieser Oefen durch verschiedene Abänderungen, und theils durch das rastlose Bemühen der Russen ihren Oefen durch verschiedene Abänderungen den zweckmäßigsten Bau zu geben, wovon Herr Bergrath Norberg an mehrern Stellen redet. Ja einige unterschieden sich nach ihrer Breite und Länge auch kaum merklich von den Verhältnissen der Breiten und Längen, die ich in der Tabelle I aufgestellet habe, und möchten vielleicht gar nicht differiren, wenn überall der eigentliche in der Tabelle I hinwegfallende Abstand des Wallsteines von dem Timpel, welcher von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Schuh wechseln solle, bekannt geworden wäre; und die sich hierinfalls doch noch etwas unterscheiden, sind es nur, daß sie gegen ihre Breite nur noch lünger als die Verhältniß der Tabelle I sind, folglich an Tag legen, daß ich in den Verhältnißen der Längen gegen die Breite nichts weniger als zu viel gefordert habe.

dd. Ganz sicher mag auch in Rußland fast durchaus

aus die Breite der Gestells = Durchschnitte gegen ihre Länge zu klein seyn, wovon man sich dort durch das starke Ausbrennen der Gestelle an der Wind = und Formseite hinlänglich wird überzeugen können, und da bei zu enge gebauten Gestellen die Oefen auch an der Ruck = und Vorderseite mehr ausbrennen, so mag diese Wahrnehmung dort die Anleitung zu einem noch etwas mehr entfernten Abstand der Ruckseite von dem Timpel geworden seyn, welches jedoch der Fall nicht geworden wäre, hätte man vielmehr die Windseite gleich anfänglich weiter entfernet. Auch liest man gleich an der 1ten und 2ten Seite der Nachricht vom Herrn **Norberg**, daß man in Schweden unter andern auch darauf abgesehen habe, indem Herr **Ennström** im Jahre 1800 und 1802 verschiedene Versuche unternahm, um genauer zu bestimmen, in wie ferne ohne **verstärktes Gebläse** auch nur die Gestalt des Gestelles, und des Schachtes dazu beitrage, daß das Roheiseu in Rußland mit größerer Ersparung an Erz, Kohlen, Zeit, und Wasser als in Schweden produziret werde.

§. 277.

Bei dem Gebläse wird der Satz, daß sich die Erzeugungen bei dazu nicht geeigneten Gestells = Durchschnitten nicht nach der Menge des überschüssigen Windes berechnen, durch alle Bei-

spiele sehr anschaulich, und wenn auch ein mehr überschüssiger Wind, da er die Gestells = Durchschnitte etwas mehr und schneller erweitert, zu einer etwas größern Erzeugung auf einige Zeit beiträgt, läßt sich doch nicht zweifeln, daß solchergestalt bediente Gestelle bei weiten nicht so lange ausdauern, sondern vielmehr die Kampagnen abkürzen, und dadurch wenigstens kostspieliger, wenn nicht auch an Kohlen mehr verschwendet werden.

aa. Man dürfte sich in Rußland von den hinlänglichen Kräften der weit wohlfeilern vierkantigen hölzernen Kastenbälgen vor den Zilinder = Gebläsen von Roheisen sowohl, als von dem Unnützen des übermässigen Windes bereits allschon überzeugt seben, da man sich nicht mehr so allgemein für Hohöfen und Gebläse von übertriebener Größe hingerissen findet, indem nach Herrn Norbergs Bericht Seite 6 viele Hütten = Eigenthümer diese überspannten Größen nicht vortheilhaft fanden. Und schon im Jahre 1788 fieng mancher an, auf vierkantige hölzerne Bälge oder hier in Kärnten und andern Orten sogenannte Kastenbälge zu verfallen, die auch in mancher Rücksicht vor den Zilinder = Gebläsen Vorzüge behaupten §. 58. Und wenn Pyramidal = Bälge beinahe von so grossem Inhalte als Kastenbälge, und Zilinder doch in der Wirkung beiden letztern nachstehen, so liegt die Schuld allerdings auf dem Kreuz,

spie=

spielen der ersten §. 47 aa, wodurch die von beiden getroffenen mittlern Stellen gegen die an der Vorder = und Ruckseite einen zu ungleichen Gang des Ofens verursachen, und darum ihn auch aus einen kräftigern Vermögen setzen. Ein gleiches geschieht gegen die Windseite, wohin die in schiefen Winkeln einfallenden Radien des Luftstrommes nicht so gewaltig, als wenn die Direkzion der Windseite in rechten Winkeln gegenüber stehet, gelangen können, und nebst allen dem bläst der Wind aus Pyramidal = Bälgen mit mehr ungleicher Stärke in das Gestelle.

§. 278.

Eine eigene Meinung über die erforderliche Menge von Luft führt Herr Bergrath Norberg Seite 37 aus seinen in Rußland gemachten Beobachtungen an, welchen zu Folge auf jedes auszuschmiedende Pfund Roheisen nicht unter 130 ($111\frac{2}{8}\frac{3}{2}$) vielmehr bis zu 300 ($257\frac{2}{8}\frac{6}{2}$) Kubickschuh ungebundene Luft seyn müsse.

aa. Wenn wir die Menge des Windes untersuchen, welche bei denen in der Tabelle IX vorkommenden russischen Hohöfen auf 1 ℔ ausgebrachtes Roheisen sich berechnet, so zeigse sich dieses

Zu

	Wiener Kubick-Schuh
Zu Nischnetagilsk bei den Pyramidal-Bälgen mit	241
bei den 3 kleinern Kastenbälgen mit.	297
bei den 3 grössern mit . .	397
ferner bei 2 Pyramidal-Bälgen mit	196
Zu Sarkinski bei 2 Pyramidal-Bälgen mit	184
bei den 3 Zilindern . . .	216
Zu Urschenskoi bei 4 Zilindern. . . .	258
Zu Sintul bei den Pyramidal-Bälgen auf Gußeisen	363
auf Roheisen.	312

bb. Dieses wäre also nicht unter 111 aber noch über 257. Allein schon so was zeiget das zu ungewisse so einer Hypothese, und ich hoffe aus guten Gründen bis hieher dargethan zu haben, daß alle diese Luftmengen im Bezuge auf die daraus erfolgte Erzeugung zu überflüssig sind. Weder kann ich mich bereden, duß sich hierinfalls im allgemeinen etwas bestimmtes angeben, oder annehmen lasse. Nie werden reichere und ärmere, leichtflüssigere und hartnäckigere Erze zu ihrer Zerschmelzung dasselbe Quantitative vom Winde auffordern, und dieselbe Masse von Kohlen

len

len wird bei mehr oder weniger oxidirten oder erst zu oxidirenden Minern nicht gleicher Quantitativen von Sauerstof bedürfen — Wir sind aus Erfahrungen und Gründen überführet, daß bei gleich starkem Winde ein Ofen vom höhern Kalzinationsraum mehr erzeuget, und verhältnißmäßig weniger Kohlen verbrennt. — Derselbe körperliche Inhalt von Luft vermag in kalter Jahrszeit mehr als in wärmerer, und trockner oder nasser, und noch mehr hängt die Menge der Erzeugung von dem dem Gebläse mehr oder weniger angemessenen Umraum des Gestells = Durchschnitts, und von der Größe der Gichten, so wie von der Qualität des Roheisens ab, welches man zu erhalten beabsichtet. §. 183 aa. Uiberhaupt wäre bei der Voraussetzung, daß zu einem gewissen Gewichte von Roheisen auch eine abgemessene Masse von Luft bestimmt seye, die Folge unaufhaltbar, daß alsdann bei mehr ader wenigern Winde sich auch gerade nach dieser Verhältniß das Aufbringen an Roheisen ausfallen müßte, welches doch bei allen dem selbst von Rußland angeführten Beispielen bei weiten nicht zutrift, noch anpassen könnte. So erzeugt Nischnetagilsk mit 2000 Kubickschuh Luft in einer Minute bei einem Ofen 119, bei einem andern 146 bis 147, Sarkinski 154, und Sintul nur 78 Zentner.

Nach dem Ebenmaße des Windes solle

Nisch=

Nischnetagilsk mit 3000 Kubickschuh Luft ⅔ und mit 4342 wenigstens zweymal mehr als mit 2000 Kubickschuh erzeugen, und doch gab es mit 3000 bei einem 9 Pfund höhern Halte nur 145, und bei 4342 Kubickschuh mit einer 14 Pfund reichern Beschickung nur 157 Zentner u. s. w.

cc. Vielmehr bewähren die in dem vorhergehenden Absatze aa berechneten Quoten des Windes neuerdings unsern Satz, daß der auf 1 Pfund Roheisen fallende Antheil vom Wind um so größer sich zeige, wie weniger der überschüssige Wind seinem Gestells = Durchschnitte entspreche. Bei dem zweybläsigen Ofen Tabelle VI Nr. 69. 70 und 71 zu Treybach hier in Kärnten fallen bei der Erzeugung von 122 Zentner 259, bei 125 Zentner 282, und bei dem Erschmelzen von 137 Zentner 317 Kubickschuh Luft auf 1 Pfund Roheisen, aber bei dem einbläsigen Ofen zum Beispiel in der Heft Nr. 9 berechnen sich nur 120 Kubickschuh Wind auf 1 Pfund, und auch diese waren im Bezuge auf zu engen Gestells = Durchschnitt noch überflüssig, vielmehr haben wir selbst aus dem wirklichen Erzeugen des 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Nr. 6 (§. 32 aa) bewiesen, daß ein 24 Schuh hoher Ofen jedoch nach den Dimensionen der Tabelle I gebauet, und nur mit einem Gebläse von 762 Kubickschuh zugestellt aus etlich 40pfündigen Braun = Eisen=

senstein täglich 104 Zentner zu erzeugen vermöchte, wodurch sich auf das Pfund Roheisen aus denselben Erzen nur 93 Kubickschuh Luft berechneten, die dann, da die Quantitativen der Luftströmme sich wie die Würfelzahl ihre zweyfachen Radien verhalten (§. 16) bei höhern Oefen sich immer etwas vermehren: denn da sich die Hohöfen der Tabelle I in der Erzeugung aus denselben Erzen nach der Größe ihrer Gestells-Durchschnitte berechnen §. 27, so würde ein 30 Schuh hoher Ofen 164 Zentner aufbringen, wo ein 24 Schuh hoher 104 Zentner liefert, wozu dem 30 Schuh hohen 1312 Kubickschuh Luft zugewiesen sind, und woraus daher auf 1 Pfund Roheisen sich bei 115 Kubickschuh Luft, folglich schon 16 Kubickschuh Luft mehr als mit denselben Erzen an dem 24 Schuh hohen ergeben müssen.

dd. Sehen wir auf die Oefen, welche für ihren Gestells-Durchschnitt mit einem zu schwachen Wind bedient sind, wie Tabelle IX zu Vordernberg der Krasbergersche Nr. 91, der Schraglsche Nr. 92, der zweybläsige Nr. 95, so zeiget der erste auf 1 Pfund Roheisen 125, der zweyte 126, und der dritte 131, mithin alle mehr als der 24 Schuh hohe, folglich höhere Ofen Tabelle I und mit den Erzen des Ofens Nr. 6 Tabelle VI beschicket. Dieses scheint zu beweisen, daß auch dann, wenn zu wenig Wind vorhanden, zur Erschmelzung

zung eines Pfundes Roheisen sich zwar weniger als bei überflüssigen, aber doch mehr Wind vernothwendige, als wenn der Wind seinem Gestelle gerade angemessen ist, und also eben dann mit dem Winde und an der davon zum Theil abhangenden Verzehrung an Kohlen am wirthschaftlichsten verfahren werde §. 31. Der jedoch 41 Schuh hohe Ofen und in der kalten Lage Sibiriens zu Newjansk Tabelle VI Nr. 68, bedürfte auf das Pfund nur 71 Kubickschuh.

ee. Doch läßt sich bei der Verschiedenheit der Erze und Höhen, wie schon erinnert worden, eine Parallele von diesen auf die Menge der Luft nicht ziehen, und wir werden, um hingesehen auf die vortheilhafteste Menge von Luft bei denselben Erzen etwas näheres schließen zu können, erst die Resultate abzuwarten haben, wenn einmal die Hohöfen nach nach denen ihren Höhen und dem Winde angemessenen Dimensionen werden erbauet, und in Umtriebe gesetzet worden seyn.

§. 279.

Uiber die Größe des Formauges, die ich ausser Rußlandes, und vielleicht auch Schwedens als zu klein erklärte (§. 198 aa) ersehen wir Tabelle X in der Anmerkung des Herrn Bergraths Norberg, daß die Form meistens 7 Zoll breit seye, welches, wenn sie zirkelförmig ist, ei=

einen Inhalt von 38, halb rund hingegen von 19 Quadratzoll umfaßte: Da ich zu einer Windmenge von 2 bis 3000 Kubickschuh, bis dahin sich diese in Rußland meistens belaufen dürfte, doch nur einen Inhalt von 8 bis 9½ Quadratzoll forderte; weil nach der Tabelle I 2000 Kubickschuh Luft sich auf eine Gestells=Breite von 31 Zoll, und 3000 Kubickschuh Wind auf einen Abstand der Windseite von der Form ungefähr von 36 Zoll beziehen, woraus (§. 35 und seinen Absätzen) der dritte Theil 10⅓ und 12, mithin das Quadrat von dem Durchmesser des Formauges, folglich der Inhalt nur 8 bis 9½ Quadratzoll wäre. Allein in Rußland müssen auch die Mündungen der Forme ungleich größer seyn, weil nach dem Bericht des Herrn Staatsraths **Herrmann** dort die Formöffnungen aus Stein bestehen, und man dort auch bei beständig fortblasenden, und nicht in das Kreutz spielenden Kastenbälgen und Zilindern meistens aus zwey nebeneinander liegenden Düsen den Wind in den Ofen zu führen pflegt.

Bei dem Formaug aus Stein wird der eigentliche in den Ofen hineinlangende Formrüssel erst aus Thon eingedrehet, wodurch sich dann die Oeffnung des Rüssels gegen die des steinernen Formaugs nothwendig mehr verkleinern muß.

Und aus dem nebeneinander liegenden zugleich blasenden Düsen, deren Mündungen wenigstens durch die Metalldicke ihrer Röhren in

der Mitte von einander abstehen müssen, folget, daß sie um ihren Wind ganz in den Ofen zu liefern, auch nothwendig eine breitere und grössere Formmündung fordern, als wenn der beidtheilige Wind nur aus einer obgleich geraumigern Düsen-Oegnung spielte, weil der Inhalt eines zweymal grössern Zirkels keineswegs auch einen zweymal längern Durchmesser haben darf.

§. 280.

Wenn ich (§. 49 ee) das Blasen des Windes aus einer gemeinschäftlichen Düse zwoen derselben vorgezogen habe, scheint dieses mit dem Verfahren im Rußland zu kontrastiren, da man im Rußland sich des Gegentheiles, und zwar aus der vom Herrn Bergrath Norberg (Seite 37) angegebenen Ursache bedient, daß man bereits gefunden habe, daß die durch zwey nebeneinander liegende Düsen gepreßte Luft bessere Wirkung thut, als durch eine einzige von gleichem Flächeninhalt, oder wenn die doppelten Düsen übereinander lägen.

aa. Sehr wahr ist es, daß der Wind sich gegen die Vorder- und Hinterseite des Gestelles mehr zertheilet, wenn er durch zwo, als wenn nur durch eine Düse in den Ofen bläst, und bei dem für die Menge des Windes zu kleinen Gestells-Durchschnitt, wie auch bei der für den Abstand der Vorder- von der Ruckseite zu schmalen Breite der Gestelle in Rußland

land mag man auch allerdings den Gebrauch zwo-
re Düsen anstatt einer gemeinschäftlichen von
einer mehr egalen Wirkung erfahren haben;
aber auch eben so wahr ist es, daß die Ur-
sache davon nur in den Formungen der Dü-
sen sowohl, als auch des Form Auges liegt.
Wären Formauge und Düsen = Oeffnungen
beide halb eliptisch (§. 36) so wird es je-
dermann leicht einsehen, daß sie alsdann die-
selbe Menge Windes auch nur aus einer ge-
meinschäftlichen Düsen = Oeffnung in das Ge-
stelle mehr hinein verbreiten würde, ohne
daß, wie es bei zweydüsigen der Fall ist,
der in der Mitte aus beiden Düsen ins Kreutz
blasende Wind durch den Zusammenstoß sich
mehr schwäche, und ohne daß der gemein-
schäftliche Radius des ganzen Luftstrommes
abgekürzet werde, der an seiner Länge ver-
liert, wenn er in 2 Düsen abgetheilet wird,
und wodurch auch noch seine Reibung an den
vermehrten Peripherien bei 2 Düsen verviel-
fältigt, und damit zugleich seine schnellere
Kraft für den Ofen, und der Verlust in dem
schädlichen Raume vergrößert wird (§. 47
cc) denn das durch 2 Düsen geleitete Ge-
bläse erhält auch unausweichlich in jeder Dü-
se einen nur der Hälfte des Windes angemes-
senen, folglich im ganzen kürzern Luftstrahl,
der daher seine Wirkung gegen die Windsei-
te auch weniger zu erstrecken vermag, und
diese Abkürzung wird noch um so empfind-
licher, da 2 Düsen mehr Raum fordern,

und darum von dem Formauge entfernter liegen müssen; das Formaug folglich auch die Düsen jedoch mögen im Rußland nicht leicht halbeliptisch oder auch nur halbrund seyn, weil der Formrüssel vom Thon, und diesem durch das Eindrehen eine eliptische oder halbrunde Formung nicht, sondern nur die einer Zirkelrunde ähnliche gegeben werden kann. Daher es meiner Forderung, daß das eindüsige Gebläse dem zweydüsigen vorgehe, nichts weniger als widerspricht, wenn man bei runden Thon = Formen und dem zu schmalen und hingegen längern Gestells = Durchschnitten in Rußland das Gegentheil beobachtet zu haben glaubet.

bb. Darum, wenn ich (§. 188 aa) meinen Wunsch über den Gebrauch der steinernen Formen auch an andern Orten geäussert habe, kann es nur von halbeliptischen oder halbrunden steinernen Formen verstanden werden, bei welchen dem Ausbrennen vermittels des Thones nachgeholfen würde, ohne dabei ausser der halbeliptischen oder halbrunden Bildung zu schreiten, und daher auch ohne einen Rüssel vom Thon über die steinerne Formöffnung in das Gestelle hinein langen zu lassen.

§. 281.

Ich lese ferners in der Nachricht über die Produkzion des Roheisens in Rußland, und zwar in

in der Anmerkung des Herrn Uibersetzers Blumhofs, daß Herr Blumhof Seite 38 zwar, wie es scheint nur bei Stürzöfen, doch wie es aus den folgenden erhellet, auch anwendbar für Hoh- „öfen, durch Befestigung der Deuten an leder- „nen Schläuchen, und durch das dichte Einpas- „sen der Deuten in die Formen die Hälfte des „Luftquantums ersparet, und den Abbrand von „16 bis 20 zu 5 bis 9 Perzent vermindert ha- „be, wobei die dazu gebrauchte Blase-Maschi- „ne, welche kaum 6 Kubick-Ellen (bei 36 Wie- „ner Kubickschuh) Raum einnahm, mehr Luft ge- „ben könne, als für irgend einen im Lande ge- „henden Hohofen erforderlich wäre. Und aus „Herrn Bergraths **Norberg** Schreiben entnimt „man, daß die lederne Schläuche vom Herrn „Baron v. Rappe angegeben worden sind, und „damal Epoche machten.

aa. Dieses mag zum Theil jenes empfehlen, was ich (§. 82 bb) von denen bei den Kastenbälgen zu Treybach hier in Kärnten von dem angerühmten Herrn Verwalter Hauser angebrachten ledernen Schlauchstücken empfohlen habe, und zum Theil wird es den Satz, daß die Düsen-Oeffnung der Mündung des Formauges wie möglich nahe liegen solle, damit der von dem Radius des Luftstromes in das Gestelle langende Theil der längste, mithin auch der Wind am kräftigsten sey (§. 48 aa) im weitern bestättigen, und alles das, was bisher von den unnützen einer überschüs-

schüssigen Gebläses angeführet worden ist, sehr bekräftigen, da Herr Blumhof dabei die Hälfte des Luftquantums ersparet hat, und doch nur eine so wenig geraumige Blase-Maschine für jeden im Schweden gehenden Hohofen zulänglich angiebt.

§. 282.

In Rucksicht auf die Schädlichkeit aus der Rast (§. 191 bb) bezwang Tabelle IX der 35 Schuh hohe Ofen Nr. 101 bei einer 713 Quadratzoll weiten Rast nur 110 Zentner Erz, der gleich hohe Nr. 110 bei einer Weite von 1485 Quadratzoll hingegen 178 Zentner.

Der 26 bis 27 Schuh hohe Nr. 102 bei einer Oeffnung der Rast von 1610 Quadratzoll 229 Zentner, der 28 bis 29 Schuh hohe Nr. 99 mit einer Rastöffnung von 2116 Quadratzoll 346 bis 425 Zentner. Der 31 Schuh hohe Nr. 105 bei einem Flächeninhalt von 1148 Quadratzoll 250, und der gleich hohe Nr. 106 bei einer Mündung der Rast von 1426 Quadratzoll 344 Zentner Eisenstein, folglich allemal weniger bei engern als bei geräumigern Durchschnitten der Rast.

§. 283.

Eben dem Daseyn der Rast im Rußland habe ich es (§. 200 dd) zur Last geleget, daß die

Grö-

Größen der Durchschnitte bei dem Kohlensack jene des Gestelles so weit übersteigen, darum darf es hier, wo wir uns Tabelle IX über die Höhen und Weiten der Räste eigentlicher unterrichtet sehen, gar nicht befremden, wenn wir wegen im Mittel liegender Höhe und Weite der Rast die Gestells-Durchschnitte zum Durchschnitte des Kohlensackes in Verhältnißen von 1 zu 4 bis 1 zu 12 und darüber ersehen.

aa. Bei dem durch die Rast so verengten Gestellen muß auch der Schmelzraum sich fast durchaus mehr und weniger über die Höhe des Kohlensackes hinauf erstrecken, dadurch den Kalzinationsraum abkürzen, und um dieses in noch fernerer Höhe zu verhüten, und zugleich die Erze genüglich zu entsäuern, und mit Kohlenstoff zu versehen, muß es ungemein weite Kohlensäcke, und geräumige obere Ofenschächte nothwendig machen, welches mit manchfältiger Ersparung sich auch durch ungleich kleinere Kohlensäcke erreichen lassen würde, wenn die Rast einmal abgeschaffet wäre (§. 200 dd. ee.) Und allenthalben läßt sich schließen, daß man nun bei so engen Durchzuge durch das Gestelle gleichwohl durch eine etwas schnellere Zerschmelzung der Erzgichten noch etwas mehrers aufzubringen sich mit Nachtheil einer bessern Kohlen-Wirthschaft, und einer wenigern Verkalkung der Eisentheilgen zu überschüssigen Luftmengen verleitet, und wie ich dafür halte, irre geführt fand.

§. 284.

Die Kohlengichten in Rußland zeigen sich in der Tabelle IX etwas kleiner von 3 bis 4 nicht ganz 5 Schaff wie in der Tabelle VI, wo sie zwischen 5 und 6 Schaff und etwas darüber erscheinen, darum ist auch hier der Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner Roheisen kleiner als dort, aber bei allen dem sind sie gleichwohl noch durchaus zu groß.

aa. Diese grosse Gichten, sammt der oben hinaus strömmenden Menge von Stickluft und verflüchtigten Substanzen sind es, die in Rußland so weite Gichten = Oeffnungen auffordern, die aber auch bei dem weiten Umraume der Kohlensäcke darum nothwendig werden, daß die Kohlen gegen die Seiten des obern Schachtes nicht unnütz verbrennen, sondern sich bis dahin die Erze um so sicherer vorbereiten mögen (§. 99) welches alles bei kleinern Gichten, und bei nur gehörig angemessenen Wind hinwegfallen würde.

§. 285.

Der Abstand des Kohlensackes von dem Bodenstein oder von der Form zu dem von der Gicht verhält sich in Rußland Tabelle IX bei dem kleinern zu Newjansk, zu Petrosowadsk, zu Sarkinski, zu Unschenskoi, und zu Sintul beinahe nach unserm Satze (104 aa) wie 1 zu 2.

aa.

aa. Und der Vortheil eines höhern Kalzinations-raumes bei demselben Winde beweiset sich in der Verhältniß des vorhergedachten Abstandes des Kohlensackes von dem Bodenstein oder von der Forme und dann bis zur Gicht wie 1 zu 3 aus der großen Erzeugung des größern Ofens zu Newjansk gegen die übrigen in Rußland vom gleichen Gebläse gehalten.

§. 286.

Endlich kann ich die der Uiberlegung würdige Bemerkung Seite 38 nicht übergehen, der zu Folge Herr Bergrath Norberg bei mehrern Hohöfen in Rußland mit guter Oekonomie zu den Kohlen $\frac{1}{4}$ Holz verbrauchen gesehen habe, und zwar ohne weiterer Unbequemlichkeit, als einigen Zeitverlust.

aa. Bei den höhern Oefen in Rußland, wie dort dir meisten sind, und bei den grossen Gichtöffnungen, und sehr weiten obern Ofen-Schächten mag die Untermischung des Holzes unter die Kohlen allemal mehr anwendbar seyn. Das Holz wird durch die Hitze im obern Schachte seiner bis auf die Bestandtheile der Kohle zu verflüchtigenden übrigen Theile bald entlediget, und so dadurch zur Kohle gemacht, da der Kohlenstoff bei dem Mangel des Sauerstoffes in der Stickluft sich nicht verbrennt. Man erhält daher von dem Holze die möglichst größte Masse

von

von Kohlen, und erwirthschaftet somit den Abgang, welchen sonst das Holz bei der Verkohlung in den Meilern wegen unumgänglichen Zutritt der Luft allemal unterworfen ist. Mit Ausnahme des wenigen Kohlenstoffes, welcher durch den thätig gemachten Sauerstoff und Wasserstoff des Holzes in Kohlenstof sauern Gase, in Kohlen Wasserstoff Gase, in der brandigen Säure, und in dem brandigen Oele bei jeder Verkohlungsart aufgenommen, und der zurückbleibenden Kohle entzogen wird.

bb. Alle diese Verbindungen sind nur aus sehr wenigen Sauerstoff zusammen gesetzet, daher fähig, sich durch das Oxide der Metallkalke in den Erzen mehr zu säuern, und dadurch auch wohl sich selbst zu andern Substanzen umzubilden; darum möchten zwar auch durch die aus dem Holze sich verflüchtigenden Verbindungen die Erze zum Theile entsäuert werden. Doch wäre sich erst durch sichere Versuche der Aufschluß zu verschaffen, in wie weit die dadurch wie durch die aus dem Holze gleich anfänglich entweichende Luft, und durch das ausdünstende Wasser vor sich gehenden Desoxidirungen jenen Ersatz zu leisten im Stande sind, welchen sonst der Kohlenstoff bis zum Zeitpunkte, in welchen auch das an Ofen gebrachte Holz zur Kohle wird, würde erwirket haben, wären in die Stelle des Holzes vielmehr nur durchaus Kohlen in den Ofen gesetzet worden.

cc. Zu wünschen wäre es, daß Herr Bergrath uns auch über die Größe der Holzstücke belehret hätte, welche in Rußland unter die Kohlen mitgenommen werden. Wie dicker die Stücke, desto länger werden sie nicht verkohlet, und selbst als Kohle wirksam gemacht — destomehr nehmen sie auch Raum ein, und vermindern die Berührungspunkte zwischen Kohlen und Erzen, vertheilen also auch die Erze in den Ofen weniger gleichförmig, und nur die weiten Gichtöffnungen und Durchschnitte des obern Schachtes in Rußland mögen es seyn, die Gelegenheit an die Hände bieten, daß man die Holzstücke an verschiedenen Stellen in den Ofen bringen kann, und sie daher dem mehr getheilten Durchzug der Erze weniger Hinderniß in den Weg legen.

dd. Dabei kommen aber auch noch die Unkosten zu berechnen, die sich von einer Seite durch die theuerere Zufuhr des Holzes als der Kohlen, und von der andern durch die ersparte Verkohlung und den Fracht-Einrieb an Kohlen ergeben wollen.

Uiberhaupt bleibt der Nutzen oder Nachtheil dieser Unternehmung noch bis auf weitere genauere Versuche und Billanzen unentschieden.

ee. Doch alles dieses hier nur noch im Vorbeigehen, indem wir davon eigentlich erst im 6ten Bande bei Gelegenheit der für Hohöfen dienlichen Brenn-Materialien handeln werden.

VI.

Dritter Nachtrag

Uiber einige Hohöfen von Tirol und Baiern aus des Herrn Freiherrn v. Moll Jahrbüchern und Annalen.

§. 287.

Eben erhielte ich von der Güte unsers in so manchem Fache der Wissenschaften- und aus den vortreflichen Natural-Sammlungen der gelehrten Welt rühmlichst bekannten Domstift Gurkschen General-Vikars Herrn Sigmund v. Hohenwart die Jahrbücher und Annalen des Freiherrn v. Moll, von welchen ich mich erinnerte, auch über Hohöfen zur Eisensteins-Schmelzung einiges vormals gelesen zu haben, von denen ich aber auch (§. 182) schon angemerket habe, daß ich mich bei Verfassung des zweyten Heftes vom 3ten Stücke damit nicht versehen fand. Ich benutze also hier die Gelegenheit, mich dieser werthen Nachrichten zu bedienen.

aa. Herr Freiherr führt im ersten Bande seiner Jahrbücher vom Jahr 1774 und 1775 Nachrichten über die k. k. Tirolische Eisenwerke zu Kleinboden, am Pöllersee und zu Kiefersfelden an. Da sie sich wenig unterscheiden, wird es genügen, wenn ich aus allen diesen nur das leztere aufstelle.

Von diesem bereits auf baiernschen Boden liegenden, doch nach Tirol gehörigen Hohöfen werden Seite 69 nachstehende Dimensionen angegeben, welchen ich zugleich die Redukzion auf den Wienerfuß, den deswegen hernach in dem Absatze hh angemerkten Schlüßen zur Folge beigesetzet habe.

		Wiener Maß	
Vom Bodenstein bis zur Form	1′ 10″	1′ 8″	Höhe
Von dort bis an den Rundstein des Gestelles	5′ 2″	4′ 2″	
Von da bis zum Ende des Bauches	9′ —	7′ 3″	
Dann bis zur Gicht	4′ —	3′ 3″	
Zusammen. . .	20′ —	16′ 3″	
Unten von der Timpelseite bis zur Rückwand.	2′ —	1′ 7″	Weite
Von der Form bis zur Windseite	1′ 10″	1′ 6″	
Oben wo das Gestell sich endet im Viereck.	2′ 10″	2′ 3″	
In der Mitte des Bauches .	3′ 3″	2′ 5″	
Bei dem Ende desselben . .	2′ 10″	2′ 3″	
Die Gicht von der Windseite bis zur Rückwand	2′ 9″	2′ 3″	
Von der Form bis zur Windseite	2 —	1′ 7″	
Wo die Forme liegt ist der Ofen weit	2′ 1″	1′ 7″	

und

und zwar bis zum Formlager 8''
das Formlager weit . . . . . 4.
dann bis zur Rückwand . . . 13.

Dieses nach dem Kiefersfelder Maß, welches zu dem Salzburgschen sich verhalte wie 27 — 74.

bb. Die Forme lag auf 2 Grad, vorne rund, $2\frac{3}{8}$ Zoll weit, wovon der obere Theil des Rüssels $\frac{1}{4}$ Zoll kürzer als der untere, mithin der Formrüssel $\frac{1}{4}$ unterschnabelt war, und in dem Ofen über dem Formstein nicht vorragte. Die Blasebälge hatten nach dem Salzburger Fuß gemessen

Von Hinten bis zum Kopfnagel	15. —	14' 6''	Länge
Vom letztern bis zum Ende des Kopfs	2' 2''	1' $9\frac{1}{2}$	
Von da die Düsen sammt ihren Ansteck-Röhren . . .	4. —	3' 7''	
Hinten	4' 1''	3' 7''	Weite
Vorne am Kopf	1' —	— 11''	
Hinten	3' 9''	3' $4\frac{1}{2}$''	Tiefe
Vorne	1' —	— 11''	

Der Hub möchte also über 2 Wienerschuh nicht betragen haben. Die Bälge hatten 12 Grad Fall, und $2\frac{3}{8}$ Zoll weite Düsen, welche

che 10 Zolle (hernach heißt es aber 7 Zoll) vom Formrüssel zurück, und $\frac{1}{8}$ Zoll über dem Boden der Forme (Formplatte) lagen. Sie stunden hinten 15 Zoll von einander, und wechselten in einer Minute 10mal.

cc. Die Eisensteine wurden von den Gebirgen bei Schwatz erholet. Von diesem liest man im zweyten Bande Seite 109: daß die Gangart ein mehr und minder brauner Spath sey, welche Gangart wechselweise mit späthigen klein und grobkörnigen Eisenstein von weisser bis zur dunkelbraunen Farbe einbreche, und vom letztern nicht immer leicht zu unterscheiden sey. Diese Eisensteinlager führten zuweilen, und zumal, wenn sie sich dem Ausgehenden näherten, etwas Kupferkieß mit, der sorgfältig ausgeküttet würde. Auch gemeiner thonartiger Eisenstein sey dort nicht selten zu Hause, und breche ebenfalls Lagerweise so ein, daß er durch Auflösung oder Verwitterung späthigen Eisensteins entstanstanden zu seyn scheine.

Der Eisenstein und der zuzuschlagende Kalkstein würden vor dem Verblasen gepochet, und durch einen $\frac{3}{4}$ Zoll weiten Durchwurf geworfen.

dd. Wenn die Gicht $3\frac{1}{2}$ Fuß nieder gegangen, würden 2 Körbe Kohlen, die $1\frac{1}{2}$ Sack fasseteten, geschüttet, und darauf 300 Pfund Eisen-

senstein gesetzt: der Kohlensack seye 5 Fuß 8 Zoll lang, 2′ 7″ weit, und 1′ 11″ hoh, enthalte daher 48480 Kubickzoll (mithin 28 Kubickschuh stark.)

ee. Zwischen der zweyten und dritten Gicht würden Schlacken, und nach der fünften Gicht Roheisen abgelassen, welches letztere gemeiniglich alle 2½ Stund erfolge.

ff. Während 24 Stunden würden also bei dem bessern Gang . . . . . 50 Gichten aufgesetzet und hiemit verblasen 49 Sack Kohlen
Eisenstein . . . . 150 Zentner
Kalkstein . . . . 30½ do.
erzeugt in 10maligen Ablassen Roheisen . . . . 31½ do.

gg. Das Roheisen fiel sehr ungleich bald in das Weiße bald in das Graue. Beides werde zweymal eingerennet, oder eingeschmolzen, und aus ersterem Stabeisen, aus letztern aber Stahl dem Mittel nach mit einem Abbrand von 26 bis 30 Perzent erzeuget. Auch wird von dem Ofen angemerket, daß er sich öfters angebühnet, oder Krusten (Hurten) angeleget habe.

hh. Ich fand die Verhältniß des Salzburger zum Wienerfuß nicht, vermuthe jedoch aus folgen=

genden Erwägungen auf denselben gekommen zu seyn. Auf allen tirolschen Eisenwerkern wird sich zum Kohlenmaße des Sackes bedienet. Da sie unter dem Bergwesens Direktorate zu Schwatz stunden, läßt sich schließen, daß überall der Schwatzer-Sack Vorschrift seye. Hier in Kärnten werden 2 Schwatzer-Säcke 3 kärntnerschen Schaffen, mithin 21$\frac{3}{4}$ Wienerschuh gleich gehalten, womit auch im 2ten Bande der Jahrsbücher des Herrn Freiherrn v. Moll Seite 129 die dort über einige Tiroler-Werker einkommende Nachricht übereinstimmt, der zu Folge der Sack ungefähr 22 Wiener Kubickfuß begreift. Im 1ten Bande Seite 14 wird der Kohlensack zu Kleinboden nach dem Salzburger Maß mit 51930 Kubickzoll angegeben. Ist nun derselbe Schwatzer-Sack 22 Wiener Kubickschuh oder 38016 Wiener Kubickzoll, so hätten wir die Verhältniß des Salzburgerschen zu dem Wiener Kubickmaß wie 51930 zu 38016, folglich nach der Verhältniß ihrer Würfelzahl das Fußmaß wie 373 zu 336. Wenn demnach das Kiefersfelder Fußmaß sich zu dem Salzburgerschen wie 27 zu 24 benimmt (aa) wäre das Kiefersfelder zum Wiener Maß wie 419 zu 336, mithin wären sie beinahe $\frac{1}{5}$ unterschieden.

Nach diesen Verhältnißen habe ich dann die Dimensionen in der Tabelle IX Nr. 112 berechnet, indem es des Gewichtes halber bei dem angegebenen verblieb, weil im Baiern, Salzburg und Wien dasselbe Gewicht bestehet.

N Ich

Ich schmeichle mir damit auch der Sache ganz nahe gekommen zu seyn, da ich in 2ter Lieferung des 4ten Bandes dieser Jahrbücher Seite 396 ebenfalls von einem tirolschen zwar nicht bekannten Ofen lese, daß bei dem guten Gange desselben ein Satz 19½ Wiener Kubickfuß oder 2 Faß fichtene Kohlen, dann 297 Pfund ungeröſteten Eisenpflinz und 60 Pfund Kalk trug, und sich auf 10 Zentner Roheisen nur 250 Kubickschuh aber auch darum nur berechneten, weil hier der Eisenstein 26 bis 28, zu Kiefersfelden aber nur 21pfündig ausfiel.

§. 288.

Dieser Ofen, der sich vielmehr zur Klasse der Stuköfen zählet, wenn er Stuckeisen erzeugte, und nicht alle 2½ Stund abgestochen würde, so wie sie auch im Tirol nur unter der Benennung der Blaa-Oefen vorkommen, kann aus diesem Gesichtspunkte, da er nur bei einem Halte von 21 Pfund gleichwohl 31 bis 32 Zentner geliefert hatte, zur Bewährung unseres Satzes (§. 216 cc) dienen, daß es den vormals an den meisten Orten bestandenen Stucköfen vorzüglich nur an einer mehr angemessenen Höhe gebrach, indem Kiefersfelden bei einem Halte von 21 Pfund, und bei einer Höhe des Ofens von 16 Schuh 31 bis 32 Zentner Roheisen gab, wenn die 12 Schuh hohe Stucköfen bei so einem gleichen Halte kaum 12 Zentner abgeworfen haben würden.

aa. Doch auch nur als Stuckofen betrachtet, hatte er unter andern diese wesentlichste Gebrechen, daß sein so enger Gestells-Durchschnitt nur von 361 Quadratzoll den sonst geraumigen Durchschnitten der Stucköfen gar nicht gleich — daß die Durchschnitte des Gestelles und des Kohlensackes sich nur wie 3 zu 7 verhalten, und eben darum ein Gebläse hatte, welches in seiner Stärke das bei den gewöhnlichen Stucköfen befindliche 2 bis 3mal überwog. Darum erzeugte dieser Ofen auch kein Frischeisen gleich andern Stucköfen, sondern Roheisen, welches erst durch zweymaliges Einschmelzen zur Kaufmanns-Waare vorbereitet werden mußte.

Die noch nicht ganz zerlegte Lebensluft mußte sich hoh hinauf in die sonst gewöhnliche Stelle des Vorbereitungs-Raumes erstrecken, und dadurch hindern, daß der Eisenstein zu wenig entsäuert und gekohlt in Verbrennungsraum gelangte, daher auch nur ein rohes Eisen liefern konnte. Diese Hinderniße oder das frühe Begegnen des Sauerstoffes der Luft, und hingegen die wenige Thätigkeit des Kohlenstoffes, die sich auch noch im schädlichern Maße gezeiget haben würde, wenn das Gebläse nicht 12 Grad wäre inklinirt §. 39, und der Formrüssel unterschnabelt worden, müßte sich aber auch hier noch um so mehr einfinden, da der so enge und niedre Ofen auch noch mit einem

durch 4 Schuh Höhe eng verbliebenen Obergestelle gebauet war, wodurch sich in den untern Theilen weniger Sauerstoff der Luft verzehren, und die Kohlen sich zwischen der schmelzenden Masse nicht gehörig vertheilen konnten. Auch der Kohlensack maß nur 29 Zoll im Durchmesser, und das noch etwas engere Gichtrohr war 3 Schuh tief, wobei sich weder Eisenstein noch Kohlen genug verbreiten, und die Einwirkungen des Kohlenstoffes empfangen konnten. Man bediente sich überdies eines 1 bis 2 Kärntnerschaff grossen Kohlensatzes, der hier bei einem so engen und niedern Ofen, welcher wegen engen Gichtrohr bei jedem Niedersinken des Satzes sich um 3 bis 4 Schuh erniederte, und die Höhe des Ofens nur auf 12 Schuh herabsetzete, alle Nachtheile noch vergrössern mußte (§. 98) Der Eisenstein wurde ungeröstet verschmolzen, welches alles das Aufbringen ungemein herabsetzen, und zugleich hindern mußte, daß der eigentliche Halt der Erze nicht wird ausgebracht worden seyn (§. 110 aa) auch daß der Ofen so ungleich gearbeitet, und sich darum öfters Bühnen, Hurten oder Krusten angelegt hatten. Ein Fall, der bei allen engen Oefen, schweren Gichten, und noch um so mehr bei strengflüssigen rohen Erzen sich nothwendig einstellet, wobei während sich der Ofen anbühnet, oder die Säze hangen, unter diese hinab, weniger Erze gelangen, und daher der Ofen gar,

ja oft sehr gar gehet, aber sich sofort dem Rohgange nähert, wenn die Hurten wieder läufig werden, oder der Ofen auch nur auf einige Zeit den schweren Satz ohne Anbühnungen durcharbeitet. Auch muß man schließen, daß sich vorzüglich bei den meistens spathartigen Eisensteine des Kalk Zuschlages wäre entbehret worden, der, wenn er entbehret werden kann, im Gegentheil den Erzsatz nur vermindert, und den Aufwand an Kohlen vergrössert, hätte man den Eisenstein vorläufig geröstet und vorbereitet, und den Ofen seinem Gebläse gemäß erhöhet und erweitert, aus welchen allen, da es daran gebrach, sich auch der Aufwand an Kohlen so hoh belief, doch zweifle ich nicht, daß bisher alles wird verbessert worden seyn.

§. 289.

In der 2ten Lieferung des vierten Bandes der Jahrbücher wird der zweybläsige Hohofen zu Bergen in Baiern zwar des darauf versuchten unverkohlten Torfes wegen unter einer dreyfachen Zustellung angeführt, da jedoch desselben Gang auch nur mit Holz Kohlen allein sich aus verschiedenen Stellen sammeln läßt, und dabei einige interessante Daten vorkommen, konnte ich es nicht vorbeigehen, ohne auch dieses Ofens und seiner Zustellungen und Wirkungen hier zu gedenken.

aa. Seite 292 war dieser Hohofen im Jahre 1792 folgendermassen zugestellet:

Das Gestelle		Wiener Maß
Hoh	5′ —	4′ —
weit an der Herdseite von Form zur Windseite . .	2′ 2″	1′ 9″
in die Quere	2′ 4″	1′ 10″
Oben		
von der Form gegenüber . .	3′ 10″	3′ 1″
in die Quere	4′ 4″	3′ 6″
bis zum Kohlensack ferners		
hoh	5′ —	4′ —
weit der Kohlensack.	8′ —	6′ 5″
dann bis zum Gichtrohr. .		
hoh	15′ —	12′ —
oben weit.	5′ —	4′ —
Das Gichtrohr hoh	3′ —	2′ 5″
oben weit	2′ 5″	1′ 11″
ferners hoh	— 5″	— 4″
dann viereckigt.	2′ 6″	2′ —
im Viereck hoh	1′ 7″	1′ 3″
oben breit.	3′ 9″	3′ —
in allen hoh	30′ —	24″ —

Das Gichtrohr bildete also eine Art von einem vierkantigen Trichter.

Bestünde hier der Münchnerfuß, würde er sich zum Wienerschen wie 98 zu 142 französische

sische Linien verhalten, und so der Ofen anstatt 30 nur 20⅔ Wienerfuß hoh seyn, welche kleine Höhe seiner Erzeugung aus nur etlich 20 bis 30pfündigen Erzen nicht entspräche.

Ich muß also vielmehr schließen, daß auch hier das gleiche Maß wie zu Kiefersfelden im Baiern existire, von welchem sich das Wienersche um ⅕ unterscheidet. (§. 287 hh)

bb. Der Ofen war mit zwoen Schmelz-Formen vorgerichtet deren eine | 1′ 4″ | 1′ 1″ |
die zweyte dieser gerade entgegen. . . . . | 1′ 10″ | 1′ 6″ |

ober dem Bodenstein lag, beide ebensöhlig. Die niedere erhielt ihren Wind durch ein Paar gewöhnliche Schachtlbälge, die höhere von einem Paar Schachtl, und einem neuen Paar Kastenbälge.

cc. Uiber den Gang wird berichtet, daß dieser Ofen vorzüglich im Anfange der Erwartung nicht entsprach. Er förderte zwar viele Gichten, die ein hohes Aufbringen verursachten, hatte aber dabei einen sehr abwechselnden Gang. Einige Schichten hindurch trieb er 36 bis 40 Sätze, fiel aber gleich wieder auf 28 bis 30 herab. Im Herde war oft Schlacken und Eisen mehr flüssig, erstere rein und leicht, letzteres gar. Mit einem Male fiel

der

der Herd voll halbgeschmolzenen Eisensteines, worunter auch vieler kaum geröstet war, an, der schwarze Schlacken und grelles Eisen machte. Dieses Hereinfallen geschah fast periodisch alle 3 bis 4 Tage, vorzüglich so lange der Ofen noch enge im Gestelle ware — diese Gebrechen wurden bei seinem längern Gange und dadurch mehr erweiterten Gestelle vermindert, aber doch nie gänzlich gehoben.

dd. Da dieser Ofen 30 Wochen im Gange war, erzeugte er wochentlich 340 bis 370, mithin täglich 48 bis 53 Zentner meistens graues Roheisen.

ee. Der Satz war Seite 293 gewöhnlich $2\frac{3}{4}$ Star mit 112, mithin 308 Pfund Eisensteine, und Seite 282 an Kohlen $\frac{5}{8}$ Sack oder 20 Kubickschuh, und $1071\frac{1}{4}$ Kubickzoll, deren, wie oben gesagt, bei gutem Gang in einer 12stündigen Schicht 40, täglich daher, 80 Gichten trieben.

Nach welchem Fuße dieses Kubickmaß berechnet worden. wird nicht angemerket; der Münchnerfuß kann es auch hier weitern Vergleichungen zu Folge nicht seyn, vielmehr muß man auch hier auf das gleiche Maß wie zu Kiefersfelden, welches ebenfalls schon im Baiern liegt, schließen, nach welchen zu Kiefersfelden der Kohlensack 28 Kubickschuh stark

hält

hält (§. 287 dd). Da ich nun schloß, daß zu Kiefersfelden der Schwatzer-Kohlensack, welcher 22 Wiener Kubickschuh hält, sich einfinden werde, (§. 287 hh) so verhielt sich das Kiefersfelder Kubickmaß zu dem in Wien wie 28 zu 22, mithin bei dem Falle, daß im Bergen der Sack 32'. 1714" folglich beinahe 33 Kubickfuß umfaßt, berechnete sich der Kohlensack zu Bergen beinahe auf 26 Wiener Kubickfuß, der Kohlensatz von $\frac{5}{8}$ Sack also auf $16\frac{1}{4}$ Kubickfuß, welches auch dadurch seine Bestättigung erhalten will, da Seite 345 im Jahr 1797 zu Bergen der Kohlensatz 148 Pfund wog, und daß, da dort die fichtenen Kohlen, ehe sie an Ofen kommen, durch ein weites Gitter geworfen werden, daher beinahe gleichviel als Hierlandes in der Heft, wo $14\frac{1}{2}$ Kubickschuh 130 Pfund schwer sind, wiegen mögen. 148 Pfund oder $\frac{5}{8}$ Sack im Bergen würden also nicht ganz $16\frac{1}{2}$, mithin der ganze Sack etwas über 26 Kubickschuh, und also eben das messen, welches wir ehevor aus der Vergleichung des Kiefersfelder mit dem Bergersack herausgebracht haben. Der Kohlensatz wäre daher hier $16\frac{1}{4}$ Wiener Kubickfuß, worauf sich auch 308 Pfund Eisenstein allerdings berechnen können.

ff. Von dem Eisenstein, den Bergen verschmelzet, wird Seite 328 angemerket, „daß dort „der Hüttenmann zweyerley Eisenstein unter„scheide, einen schwarzen, und einen rothen: „er-

„ersterer gebe gerne schwere Schlacke, und „grelles Eisen, seye aber leicht flüssiger als „letzterer, der zu garen Eiseu, und leichter „Schlacke geneigt wäre; beide untereinander „zur Hälfte gattirt, erzielten den besten „Erfolg.

Beide diese Eisensteine scheinen Reusens Schwarz-Eisenstein, und Roth-Eisenstein zu seyn, weil sich bei beiden auch auf Flurls Beschreibung der Gebirge von Baiern bezogen wird.

Reuß schreibt von erstern, „daß seine Mi„schung noch nicht bekannt sey. Er scheine „mehr Magnesium als jede andere Gattung „zu enthalten — und nächst diesen etwas Thon „und Kalk, wie sich aus dessen ausgezeichne„Leichtflüssigkeit vermuthen lasse — er gebe „ein gutes Eisen, habe aber die Unart, daß „er das Gestelle angreife.

Hingegen werden von rothen Eisenstein nach Lampadius Analyse

Eisen . . .	57. 4
Sauerstoff	9. 2
Kiesel	20. 7
Thon	9. 4
Wasser	4. —
Magnesium	1. 5

angegeben: der Uiberschuß von 0,021 sey dem nicht

nicht völlig abgeschiedenen Sauerstoff beizumessen; er verstattete einen beträchtlichen Satz, und gebe ein gutes Roheisen, und ein ziemlich zähes obgleich etwas weiches Stabeisen.

§. 290.

Vermöge Seite 301 hat Herr Berggerichts Oberverweser Wagner, von welchem diese Nachrichten flossen, im Jahre 1795 diesem Hohofen zu Bergen folgende Maßen gegeben:

			Wiener Maß	
Höhe	4′	—	3′	3″
Breite unten von der Form- zur Windseite	2′	4″	1′	11″
Länge	2′	6″	2′	—
obere Weite	4′	—	3′	3″
Kohlensack				
Höhe vom Boden	9′	—	7′	2″
Weite	7′	—	5′	7″
Behielt diesen Durchmesser durch eine Höhe von . .	3′	6″	2′	10″
bis an die Gichthöhe . . .	17′	6″	14′	10″
Weite oben	3′	—	2′	5″
und bildete dann oben ein so weites Sätzrohr				
Er war also wiederum hoh .	30′	—	24′	—

aa.

aa. Das Gebläse war bei den 2 gegenüber stehenden Formen dasselbe wie vorher und eines lag	1′ $4\frac{1}{2}$	1′ 1″
das zweyte	1′ $10\frac{1}{2}$	1′ 6″

ober dem Boden, beide horizontal.

bb. In der 25ten Woche vom 1ten Julius angefangen förderte dieser Ofen binnen 24 Stunden nur 48 bis 56 Gichten von $\frac{1}{2}$ Sack (13 Wiener Kubickschuh Kohlen) und $2\frac{1}{2}$ Star (280 Pfund) Eisenstein, und warf wochentlich nur 240 bis 270 Zentner ab. Aber vom 14ten Jäner bis 27ten Hornung 1796, während welcher Zeit ebenfalls nur mit Holzkohlen allein geblasen wurde, war der Satz wiederum $\frac{5}{8}$ Sack ($16\frac{1}{4}$ Kubickschuh Kohlen) und $2\frac{3}{4}$ Star (308 Pfund) Eisenstein, trieb 64 Sätze, und der Satz gab $72\frac{179}{783}$ ℔, mithin 64 Sätze 4625 ℔ Roheisen.

cc. „Der Gang war gleichförmig, so lange die „Verhältniß an Kohlen und Eisenstein un„verändert blieb. Selten fieng er an zu stei„nern oder roh zu blasen.

§. 291.

Im Jahre 1797 empfieng der Hohofen zu Bergen eine wichtige Veränderung. Ehevor ich aber zu dieser überschreite, kann ich die Bewegursachen welche den Herrn Oberverweser Wag-

ner

ner dazu verleiteten, und die Seite 332 zu lesen sind, um so weniger übergehen, da sie in Rücksicht auf die Rast mit den von mir aufgestellten Maßregeln im Kontraste zu stehen scheinen.

Herr Wagner äussert sich bei den vormaligen Vorrichtungen des Ofens „neben mehr an„dern noch vorzüglich zwey Mängel zu bemer„ken, und zwar (1) an den Gebläsen, und (2) „an den Zustellungen des Ofens. Der erste „bestand darin, daß (a) der stärkere Wind von „Paar Bälgen in die höher liegende Forme, „und noch dazu eine sehr lange Strecke bis zur „selben geführt werden mußte: und (b) daß man „die Richtung des Windes (wie dieses bei ge„wöhnlichen Schachtlbälgen der Fall ist) nicht in „seiner Gewalt hatte. Um diese Gebrechen so „viel möglich abzuhelfen, wurde anstatt eines „Paares abgebrauchter Schachtlbälge noch ein „Kastengebläse gebauet, und nebst den vorhan„denen an dieselbe Welle gelagert. Der Wind „wurde zusammen in einen grossen Kasten, und „von diesem in eine einzige Düse, an der zur „leichtern Richtung derselben ein lederner Schlauch „angebracht war, in die niedere Forme geführt: „für die höhere blieben 2 Schachtlbälge, die „aber auch ihren Wind durch eine einzige Düse „mit einer ledernen Röhre in den Ofen bliesen. „Auf diese Weise konnte nun der stärkere Wind „von 4 Bälgen in die tiefer liegende wirksamere „und der schwächern von zween (Bälgen) in die „höhere ohnehin weniger leistende Forme gebracht,

und

„und von da in das Gestelle dorthin geleitet „werden, wo man ihn am nothwendigsten fand. „Izt kam die Reihe an die Zustellung.

„Man hatte hier von jeher die Gewohnheit, „die Hohöfen ohne Rast zuzustellen. Sie grün„dete sich auf den Grundsatz, daß bei leicht„flüsiigen Eisensteinen nicht nur keine nothwen„dig, sondern wohl gar schädlich wäre, weil „sie zu Angehängen und andern Gebrechen im „Ofen Gelegenheit gäbe: vorzüglich aber stützte „sich dieser Gebrauch, ohne Rast zu blasen, auf „das Beispiel Steyermarks und Salzburgs, wo „noch gegenwärtig ähnliche Methoden herrschen „sollten. Herr Wagner gedächte nicht, sich hier „in eine Art kritischer Untersuchung dieses we„nigstens großentheils wo nicht ganz unrichti„gen Grundsatzes einzulassen, sondern bemerke „nur, daß er diese Art zu schmelzen aus vielen „Gründen bei Seite geleget, und dem neu zu„zustellenden Ofen keine Rast gegeben habe.

aa. Weil der Kernschacht noch im guten Stande war, wurde damals nnr das Gestelle erneuert, und selben folgende Maßen zugetheilt.

		Wienerfuß
An der Sole war der Herd		
breit und lang	2′ 2″	1′ 9″
nach einer Höhe von	5′ —	4′ —
breit und lang	3′ 10″	2′ 3″
Die Rast		
hoh	2′ —	1′ 7″
Kohlensack weit	7′ 5″	6′ —
wodurch die Rast eine		
Länge von	2′ 8″	2′ 2″

und eine Stürzung von 48 bis 49 Grad erhielt.

Die übrigen Theile des Schachtes und der Gicht blieben wie bei der vorigen Zustellung, nur waren sie durch die bereits ausgehaltene Schmelze um einige Zolle weiter geworden.

		Wienerfuß
Die niedere Forme lag .	1' 6"	1' 3"
und die höhere	1' 9"	1' 5"

ober dem Bodenstein, beide wagrecht.

bb. Der Kohlensatz wurde allemal gewogen, und war nach Seite 345 schwer 148 Pfund, und der Erzsatz 303 Pfund, womit durch einige Monate von dem 14ten April 1798 wochentlich 400 Zentner sehr gares Roheisen, mithin täglich 57 Zentner fielen, und wie es das angeführte Tagbuch zeigte, geschahen bei gutem Gange binnen 24 Stunden der Sätze bei 78, womit auf 24 Stunden sich an Erzen 236 Zentner 34 Pfund, und an Kohlen a $\frac{5}{8}$ Sack oder $16\frac{1}{4}$ Wiener Kubickschuh $1367\frac{1}{2}$ Kubickschuh oder $87\frac{12}{29}$ Kärntnerschaff, mithin auf 10 Zentner Roheisen $222\frac{42}{114}$ Kubickschuh oder $15\frac{9}{29}$ Kärntnerschaff berechnen, und die Erze 24pfündig ausfielen.

cc. Der Seite 345 zu Folge hätten die 4 Kastenbälge, und die 2 hölzernen Spitzbälge in ei=

einer Minute 1286 Kubickfuß Luft in den Ofen geliefert, welches bei der Verhältniß des Kubickmaßes wie 33 zu 26 (§. 289 dd) $1013\frac{5}{13}$ Wiener Kubickschuh betrüge.

dd. Man liest aber auch Seite 353, daß derselbe Erzsatz von 303 Pfund nur mit 143 Pfund Kohlen noch graues mit 138 Pfund Kohlen halbgraues Roheisen zeigte, und erst bei einem Kohlensatze mit 133 im Rohgange übergieng: da aber dabei das Ausbringen bei jedem dieser Sätze sonderheitlich nicht angemerket wird, läßt sich nicht beurtheilen, in wie weit durch diesen verminderten Kohlensatz das Aufbringen sowohl, als das Ausbringen stieg, oder fiel.

§. 292.

In Beurtheilung dieser 3 Zustellungen und der Resultate, die ich nach dem Wienerfuß in die Tabelle IX Nr. 113. 114. und 115 übertragen habe, scheint der Ofen Nr. 113 in der ersten Ansicht bei einem so armen Eisenstein nur von $21\frac{1}{2}$ Pfund, bei einem Gestells = Durchschnitt nur von 462 Quadratzoll, bei einem nicht kleinen Kohlensatz von $16\frac{3}{4}$ Kubickschuh oder $1\frac{7}{58}$ Kärntnerschaff, und bei einer Höhe nur von 24 Schuh eine ansehnliche Erzeugung von 53 Zentner, und diese auch noch wenigstens zur Hälfte an Graueisen geliefert zu haben, da, wenn sein Eisenstein gleich bei dem ebenfalls 24 Schuh

ho=

hohen Ofen in der Heft Tabelle VI Nr. 6. $42\frac{3}{8}$ pfündig gewesen wäre, seine Erzeugung sich anstatt 53 auf 104 Zentner berechnete, da der Ofen in der Heft doch nur 68 Zentner aufgebracht hat, oder vielmehr der Ofen Nr. 68 würde nur bei 35 Zentner gegeben haben, hätte er wie der zu Bergen nur $21\frac{1}{2}$pfündige Erze durchgesetzet. Allein hier vereinigen sich mehrere Hauptumstände, welche dieseu Ofen zu Bergen von dem gleich hoh en in der Heft allerdings unterscheiden.

aa. Der Ofen zu Bergen ist zweybläsig, und hat also schon dadurch einen Vorsprung von einigen Zentnern einer täglichen mehrern Erzeugung. Er war aber auch mit 6 Bälgen, folglich mit einem mehr als noch einmal so starken Gebläse denn der Ofen in der Heft versehen, und wenn es auch nur noch einmal so groß war, würde er als ein zweybläsiger Ofen nach unserer Tabelle II einen Gestells-Durchschnitt von 1368 Quadratzoll gefordert haben, der doch nur 460 geraumig war. Dieser Gestells-Durchschnitt muß sich demnach wenigstens auf 1000 Quadratzolle ausgebrannt haben, da wir wissen, daß der Ofen in der Heft bei einem Gestells-Durchschnitt von 420 Quadratzoll, und nur mit einem Gebläse von 2 Bälgen sich 500 bis 600 Quadratzoll erweitert hat. (§. 87 bb.) Setzen wir nun, da der Ofen in der Heft mit einem Kohlensatz von $\frac{3}{8}$ Schaff 68 Zentner aufbrachte, daß sich das

Aufbringen bei dem Ofen Nr. 113 zu **Bergen**, welcher bei $\frac{2}{8}$ Schaff stürzet nach dem §. 115 dd Tabelle B zu dem in der **Heft** verhalte wie 16 zu 10, so haben wir

$$16 - 10 - 68$$
$$\begin{array}{r} 10 \\ \hline 680 \end{array} \quad 42\tfrac{1}{2} \text{ Zentner.}$$

Nun verhalten sich die Gestells-Durchschnitte bei ihrer Zustellung wie 420 zu 460, folglich betrafe den Ofen zu **Bergen** eine Erzeugung von $46\frac{1}{2}$ Zentner

$$42 - 46 - 42\tfrac{1}{2}$$
$$\begin{array}{r} 46 \\ \hline 1955 \end{array} \quad 46\tfrac{1}{2}$$

Allein der Halt des Eisensteins war im Bergen nur $21\frac{1}{2}$, in der Heft aber war er $42\frac{3}{8}$

$$42\tfrac{3}{8} - 21\tfrac{4}{8} - 46\tfrac{1}{2}$$
$$\begin{array}{r} 172 \\ 46\tfrac{1}{2} \\ \hline 1998 \end{array} \quad 23 \text{ bis } 24 \text{ Zentner.}$$

Für **Bergen** berechneten sich also nur 25 24 Zentner, weil jedoch sein Gestells-Durchschnitt bei einem mehr denn zweymal stär-

kern

kern Wind sich um so sicherer wenigstens noch einmal so stark als in der Heft ausbrennen mußte, da zu Bergen auch Schwarz Eisenstein zur Hälfte mit verschmelzet wird, der doch schon für sich das Gestelle gerne angreifen solle (§. 289 ff) so hat man zur Erzeugung des Ofens zu Bergen in Entgegenhaltung des in der Heft wenigstens zweymal 24 mithin 48 Zentner. Erwäget man nun ferners, daß er sehr leichtflüssige Erze verschmelzet (§. 289 ff) daß er ungeachtet eines wenigstens 2mal stärkern Gebläses auch einen beinahe zweymal größern Schmelzraum, und einen weit geraumigern Vorbereitungsraum umfasset, im welchen letztern die Erze mehr vorbereitet, und im letztern zwischen mehrere Kohlen vertheilt schmelzbarer wurden, und das Roheisen auch grauer werden konnte, daß ferners die Gebläse hier wagerecht, in der Heft gestürzet lagen, so ist es eben nichts sonderheitliches, wenn er anstatt 48 bei seinem besten Gang vielmehr 53 Zentner geliefert hatte; da er sich hierauf auch schon als ein zweyblässiger gegen einem einbläsigen hätte erschwingen kōnen §. 20. 137.

bb. Hingegen würdiget ihn sein größerer Kohlensatz und der für ein so starkes Gebläse weniger zutreffende kleine Gestells-Durchschnitt, nebst dem, daß die Erze ungeröstet verschmelzet werden, bei einem Bedarf von 16 bis 17 Schaff Kohlen auf 10 Zentner

Roheisen weit unter dem gleich hohen Ofen in der Heft herab. So wie der größere Kohlensatz und die Rast nebst dem zu engen Gestelle, und daß das stärkere Gebläse in der höhern Form lag (§. 120), von dem so oft wiederholten hangen der Gichten, und von dem ungleichen Erzeugen des Roheisens, so wie das Gebläse, welches an einer Forme stärker als an der anderen blies, von dem so ungleichen Gange vor allen die unverkennbare Ursache verblieb.

cc. Was hätte dieser Ofen demnach erst vermocht, wenn sein Gebläse in 2 Formen gleich vertheilt, mit einem diesem Gebläse sodann angemessenen Gestells = Durchschnitte, und überdies ohne Rast zugestellet, der Kohlensatz, wenn nicht auf $\frac{3}{8}$, doch auf $\frac{1}{2}$ Kärntnerschaff von $\frac{9}{8}$ herabgesetzt, und die Erze vielmehr nach vorläufiger Röstung an den Ofen wären genommen worden?

§. 293.

Mehr befremdend fällt das Resultat aus der zweyten Zustellung dieses Ofens Nr. 114, daß er bei gleicher Höhe etwas geraumigern Gestells=Durchschnitt, und demselben Gebläse aber reichern Eisenstein gleichwohl nur 46 Zentner 25 ℔, mithin bei 6 bis 7 Zentner weniger als der Nr. 113 gab.

aa. Allein der verengte, und tiefer, fast auf den 4ten Theil der ganzen Höhe herabgesetzte Umfang des Kohlensackes, wodurch bis dahin der untere Ofenschacht nur 76 Kubickschuh maß, der doch bei der ersten Zustellung sich auf 114 erstrecket hatte, und die dadurch, so wie durch die abgekürzte Gestells-Höhe tiefer hinabgebrachte, mithin auch flächer gewordene Rast muß sich ganz sicher eine geringere Wirkung des Ofens zum Verschulden kommen lassen.

bb. Wir begegnen hier einer mir willkommenen Thatsache, die bei dem Umstande, daß zwischen den Zustellungen des Hohofens zu Bergen Nr. 113 und 114 nichts als nur die Durchschnitte und die Dimensionen des Obergestells und der Rast abgeändert worden sind, wir eben hierin eine entscheidende Bekräftigung aller unserer Sätze erhalten, mit welchen ich die Nachtheile aus den eigentlichen Obergestellen sowohl, als aus der Rast §. 90 und 91, wie auch von dem Abstande des Kohlensackes §. 105, und überhaupt von dem Zusammenstimmen der Verhältnisse zwischen den Durchschnitten des Ofens schon §. 27 gefordert habe.

Man sammle die Durchschnitte des Gestelles, der Rast, und des Kohlensackes von jedem dieser 2 Oefen in eine Summe zusammen, und dividire jede mit 3 als die Zahl der Durchschnitte, so haben wir

bei dem Ofen Nr. 113	bei dem Ofen Nr. 114
462	552
1854	1521
4654	3523
3 | 6970 | 2323	3 | 5596 | 1865

zu den mittlern Durchschnitten 2323 und 1865. Setzen wir nun, daß ersterer Ofen 53 Zentner aufgebracht hat, ergeben sich für den 2ten nur 44 Zentner.

2323 — 53 — 1865
53
| 98845 | 44 Zentner

weil jedoch die Beschikung bei dem letztern $23\frac{1}{2}$, und bei erstern $21\frac{1}{2}$pfündig war, folget für den Ofen Nr. 114 ein Erzeugen von 47 Zentner

$11\frac{1}{2}$ — 44 — $23\frac{1}{2}$
43 $23\frac{1}{2}$
1034
2
| 2068 | 47 Zentner,

und der Ofen Nr. 114 hat auch 46 bis 47 Zentner bei dem bessern Gange wirklich erzeuget.

Daraus läßt sich auffallend die Folge ziehen, wie viel man den Ofen Nr. 114 durch Abänderung und Verengung seiner Durchschnitte herabgewürdiget habe, ungeacht sein unterer Gestells = Durchschnitt noch etwas größer als der des Ofens Nr. 114 war, und wie viel demnach an einer zweckmässigen Verhältniß der Durchschnitte des Kohlensackes und des Gestelles beruhen wolle.

cc. Von dem etwas schwächern obschon noch ganz überschüssigen Gebläse mag auch die etwas mindere Kohlen = Verzehrung sich herleiten, vorzüglichst jedoch findet sie in der etwas reichern Beschikung so, wie der gleichförmigere Gang des Ofens im erstern, und in dem etwas geraumigern Gestells = Durchschnitte ihren Grund §. 27 aa und §. 83.

§. 294.

Man möchte zwar einwenden, daß nach Berechnung dieser Verhältniße (§. 293 bb) bei der dritten Zustellung des Hohofens Nr. 115 derselbe nur höchstens 45 Zentner anstatt 57, welche er lieferte, hätte bringen sollen, denn sein mittlerer Gestells = Durchschnitt war nur 1739 Quadratzoll.

441
729
4046

3 | 5216 | 1739

1865 — 47 — 1739
47

| 81733 | 44 beinahe

Der Halt der Beschickung war 24pfündig, mithin

$23\frac{1}{2}$ — 44 — 24
24

1056
2

47 | 2112 | 45 beinahe

Und sicher würde sich bei denen in allen noch weniger angemessenen Dimensionen seiner Zustellung die Erzeugung auch nicht höher erschwungen haben, wäre nicht das stärkere Gebläse, welches vorher wider alle gute Grundsätze in der höhern Form lag, nun vielmehr in die Tiefern herabgesetzet, dieses durch Auswechslung 2 Schachtlbälge mit 2 neuen Kastenbälgen auch mit verstärket, und anstatt des in das Kreuzspielen der Bälge der Ofen vielmehr eindüsig zugestellet worden.

aa. Unaufhaltbar mußte nun der Gestells-Durchschnitt bei der untern Forme ungleich mehr ausgebrannt, und dadurch die Erzeugung erhöhet werden, indem ehevor die Erweiterung nur mehr bei der höhern Forme, und da nicht zum Vortheil, ja vielmehr nur zum Schaden eines mehrern Aufbringens geschah. Wirklich war auch in Vergleichung mit dem Ofen Nr. 113, der bei einem nur $21\frac{1}{2}$pfündigen Halte nur 53 Zentner aufgebracht, und einen Gestells-Durchschnitt von 462 hatte, das Erzeugen des Ofens Nr. 115 bei einem Halte von 24 Pfund, und bei einem anfänglichen Gestells-Durchschnitte von 441 Quadratzoll mit 57 Zentner allerdings zu klein, da bei letztern der Gestells-Durchschnitt ungleich mehr als bei dem Nr. 113 ausbrennen mußte.

bb. Schon der Unterschied des Haltes allein hätte bei dem Ofen Nr. 115 in Entgegenhaltung des Nr. 113 eine Erzeugung von 59 Zentner gefordert.

$$21\tfrac{1}{2} — 53 — 24$$

$$\begin{array}{r|r|l} & 24 & \\ & \underline{53} & \\ & 1272 & \\ & \underline{2} & \\ 43 & 2544 & 59 \text{ Zentner} \end{array}$$

wie vielmehr demnach noch eine größern Erzeu-

zeu-

zeugung, da bei dem stärkern und richtiger angebrachten Winde sein Gestells-Durchschnitt bei weiten sich mehr erweitern mußte. Da er aber gleichwohl nur 57 Zentner gab, so erweiset sich, daß die Vortheile, welche ihm aus dem überlagerten Gebläse hätte zukommen sollen, durch die übrige nachtheilige Zustellung des Gestelles und der Rast in einem nicht kleinen Maße wiederum verschlungen worden sind.

cc. Die Vortheile dieser Zustellung durch die angerühmte Rast realisirten sich nicht, sondern bestättigten vielmehr auf eine auffallende Art die bewiesenen Nachtheile derselben §. 90 und 91; zu geschweigen, daß sich hier auch nicht wohl begreifen läßt, was der Ofen Nr. 115 in Rücksicht auf eine Rast vor denen Nr. 113 und 114 hätte haben sollen, da jeder der 2 letztern ebenfaks schon vorher mit einer Rast vorgerichtet waren, wie es aus ihren Dimensionen unverkennbar in das Auge fällt.

dd. In Vergleichung mit der Zustellung Nr. 114 wird durch das doch etwas bessere Aufbringen des Ofens Nr. 115 jenes gerechtfertiget, was ich §. 119 und 120 über die Frage behandelt habe: ob bei dem Gebrauche eines stärkern Windes derselbe vor allen nur in den untern Formen hereingeleitet werden solle?

§.

§. 295.

Ehe ich von den Hohöfen Bergens scheide, werde ich noch auf eine Anmerkung geführet. Sonderbar ist es, daß hier bei der Hälfte Roth = Eisensteines, der doch meistens 56 bis 60 Pfund Eisen, und darüber zu halten pflegt, gleichwohl nur 21 bis 24 ausgebracht worden sind. Zum Theil fällt es zwar auf Rechnung des zur Hälfte mitgattirten Schwarz = Eisensteins, der vielleicht auch mit grau = oder Schwarzbraunstein vermengt seyn konnte, worin 50 bis etlich 60 Perzent Magnesium = Oxid, an Eisen hingegen kaum einige Pfund enthalten seyn möchten. Doch läßt sich dieses bei dem Schwarz = Eisenstein zu Bergen nicht vermuthen, da, wenn er auch an Eisen nur 6 bis 10pfündig wäre, der Gemeinhalt von beiden doch auf 30 Pfund und darüber sich hätte belaufen sollen. Es will dahero sehr wahrscheinlich werden, daß man dort mit einem wichtigen Abgange an Eisen geschmolzen habe, welches auch die oft vorkommende schwere Schlacke zu verbürgen, und der für so enge Durchschnitte gleichwohl aus 6 Bälgen, und überdies zum Theil auch noch aus einer höhern Forme hineingeführte Wind unvermeidlich zu machen scheint, da er solchergestalt nothwendig viel Eisen verschlacken mußte. Dieses würde auch noch größere Verheerungen hervorgebracht haben, herrschete der Braunstein in dem Schwarz = Eisenstein nicht vor, der, da er schneller oxidirbar ist, vielen Sauerstoff der Luft bis zu seiner Verschla-

ckung

ckung aufzunehmen vermochte, und dadurch die Eisentheilgen vor den gewaltigern Anfällen der Lebensluft etwas mehr verwahret hätte. Gleichwie auch bei so einer Beschickung die große Menge von Schlacken die Eisentheilgen von den gedachten Anfällen etwas mehr beschützen konnte: Der nicht viel gesäuerte Rotheisenstein mag zwar im obern Schacht bald desoxidiret, und dann ferners sein Eisenhalt mit vielem Kohlenstoff versehen worden seyn, wodurch es auch beihilflich des den Sauerstoff mehr an sich ziehenden Braunsteins aus dem Schwarz-Eisenstein geschah, daß man ungeachtet des zu starken Gebläses oder der zu engen Durchschnitte dennoch bei dem sehr wechselnden Gang des Ofens mitunter zu Gußwaaren taugliches Graueisen erhalten konnte. Allein eben auch das in den Verbrennungsraum hinabkommende mehr gekohlte Eisen erlitt alsdann durch die engen Passagen um so größern Entgang an Eisen, während sein Kohleostoff von dem Sauerstoff der Luft gewaltiger angegriffen, und verzehret wurde. (§. 111 ee)

aa. Bei allen dem mögen die Hohöfen Bergens des häufigen Braunsteins in denen Schwarzerzen wegen doch zum Beispiel jener von mir §. 117 bis 121 behandelten Oefen dienen, welche einen durch überschüssigen Wind sich erhöhenden Verbrennungsraum fordern: nur daß hier das Maß dieses Uiberschusses zu groß, oder vielmehr die Dimensionen der Gestells- und Kohlensacks-Durchschnitte

zu

zu enge waren, und überdies durch die Rast noch mehr verenget worden sind. Hätte die Rast nicht existirt, würde der mittlere Durchschnitt des Ofens Nr. 113 anstatt 2323 mit 2558, bei dem Ofen Nr. 114 anstatt 1865 mit 2037, und bei dem Ofen Nr. 115 anstatt 1739 mit 2243 Quadratzoll sich ergeben haben, und daher auch überall in diesen Verhältnißen mehr erzeugt worden seyn, denn die Durchschnitte waren

vom Gestell	462 —	552 —	441
vom Kohlensack	4654 —	3523 —	4046
In Summe	5116 —	4075 —	4487

die mittlere Durchschnitte

daher. . . . . 2558 — 2037 — 2243

dadurch würde auch der Abgang an Eisen kleiner, und grelles Eisen weniger ausgefallen seyn.

bb. Mit welchem Vorzügen würden also sich diese Oefen bei so leichtflüssigen Beschickungen erst dargestellt haben, wenn sie mit einem in 2 Forme gleich abgetheilten Gebläse, mit einer diesen nach der Tabelle II angemessenen, und nur des Braunsteins halber etwas mindern Höhe gebauet, und mit einem wenigstens um die Hälfte kleinern Kohlensatze wären bedienet worden.

§. 296.

Verkenne ich mich nicht in einigen der Daten, so glaube ich über die Schädlichkeit der Obergestelle, und der daraus sich bildenden Rast auch ferners einen sehr sprechenden Beweis in den Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll 1ten Bandes 3ten Lieferung vom Jahre 1802, und zwar in der (Seite 30) anfangenden vor, und wider das Badersche Gebläse einkommenden Nachricht des kurfürstlichen Herrn Verwesers Pindels über den Gang des neuen Hohofen zu Weyerhammer in der obern Pfalz zu finden.

aa. Seite 41 wird der Durchschnitt einer auf den alten 22 Fuß Rheinländisch hohen Ofen mit gewöhlichen hölzernen Bälgen im Jahre 1795 vollbrachten Sommer = Kampagne, und dieser gegenüber der Durchschnitt von der im Jahre 1801 am neuen 25 Schuh hohen mit dem Baderschen Zilinder = Gebläse versehenen Hohofen unternommenen Winter = Kampagnen dargestellet, von welchen beiden ich den Durchschnitt auf einen Tag in die Tabelle IX Nr. 116 und 117 nach dem Erzeugen und Verwenden auf den Wienerfuß reduzirt, eingetragen habe.

bb. Seite 42 wird angemerket, daß die hölzernen Bälge bei dem stärkesten Umtriebe 350, das Zilinder = Gebläse aber 769 Kubickfuß Wind, und zwar, wie Seite 42 zu ent=

entnehmen ist, nach dem Sulzbacher Maß, welches zum Rheinländischen wie 143 zu 144 sich verhalte, in einer Minute geliefert haben. Nach diesem Maße hätten vermöge Seite 42 an Kohlen 103½ Kübel oder 2008 Kubickschuh im Gewicht 119 Zentner 20 ℔ betragen, der Sulzbacher verhielte sich zum Wienerfuß daher beinahe wie 49 zu 48$\frac{4}{7}$, mithin ihr Kubickfuß beinahe wie 40 zu 39. 2008 Sulzbacher Kubickfuß würden also in Wien ungefähr 1956 betragen, folglich da diese 119 Zentner 20 Pfund wogen, würden 14½ Wiener Kubickfuß oder 1 Kärntnerschaff Kiefer Kohlen nur bei 90 Pfund wiegen, da hingegen Hierlandes in der Heft 14½ Kubickschuh jedoch meistens fichtene, und mit Kiefer, Tannen und etwas Buchen gemischte Kohlen auf 130 Pfund, vermuthlich darum sich belaufen, da man hier aus einer Wiener Kubickklafter Kiefer-Holz wenigstens 8 Schaff oder 116 Kubickschuh Kohlen erzeugt, dort aber Seite 42 zu Folge aus einer Klafter nur 77 Sulzbacher Kubickschuh Kohlen ausbringt, welches eine schlechte Holzgattung verrathen will.

cc. Seite 38 wird berichtet, daß an dem Ofen mit dem Zilinder-Gebläse die aus gestossenem Sande gebaute Rast schon die ersten 4 Wochen rein weggeschmolzen war, woraus, das ist, aus der Ursache der vorhandenen Rast, und aus dem grossen Kohlensatze von 2 Kärntner=

nerschaff und darüber, die so ungemein kleine Erzeugung des alten doch 21½ Schuh hohen Ofen, und mit einem doch bei 40 Pfund reichen Eisenstein sich erklären läßt, so wie hingegen es einleuchtend wird, daß, da bei dem neuen Ofen mit dem Zilinder-Gebläse, welches noch einmal so stark als das der Bälge bei dem alten Ofen war, die Rast schon gleich anfänglich weggeschmolzen, mithin der Ofen dadurch sofort ungleich mehr erweitert war, der neue Ofen auch ungleich mehr hätte aufbringen müssen, obgleich es auch auf Rechnung des 3 Schuh höhern Maßes des neuen Ofens, und auf den Unterschied der Jahrszeit fällt, da der Durchschnitt des neuen Ofens aus einer Winter-Kampagne, der des alten Ofens aber während eines Sommer-Schmelz-Laufes genommen wird. (§. 189)

dd. In dieser Streitschrift wird Seite 31 gerühmet, daß vermittels des Baderschen Gebläses die Schlacke, welche sonst sehr zähe, „roh und schwer erschien, ganz rein, dünnflüßig, glasartig, und leicht, und das erzeugte Roheisen von einer vorzüglichen Güte geworden sey, daß es nach wiederholten „Versuchen, wie das weichste Metall mit der „Feile, dem Meisel, und der Säge bearbeitet, gebohrt, und abgedreht werden konnte, und gleich dem besten geschmiedeten Eisen die schönste Politur annahm. Von die-

„sem

„sem vortrefflichen Roheisen erzeugte der neue „Hohofen (der in seiner Höhe, innern Wei„te und Gestalt von dem vorigen sehr we„nig unterschieden war) schon damal beinahe „so viel, als der alte mit einer sehr ansehn„lichen Kohlen-Ersparniß. Auch auf der „Hammerhütte verhielt sich dieses Roheisen „unverbesserlich, und das daraus mit einem „beträchtlichen verminderten Abgange erhal„tene Stabeisen, welches sonst auf dieser „Hütte ziemlich mittelmässig war, seye für „die feinsten Arbeiten, für Drathzüge und „Bleche vorzüglich geeignet.

ee. Es läßt sich bei dem nicht bestimmt beschriebenen Eisenstein nicht wohl beurtheilen, was die Stärke des Gebläses im Bezuge auf die Mischungstheile der Erze hier gutes geliefert haben mag, da nur angemerket wird, „daß in dem alten Ofen thoniger größten„theils leichtflüssiger, und ziemlich reicher, „in dem neuen aber thoniger, meist armer „und strengflüssiger Eisenstein durchgesetzet „worden seye.

Vielleicht wird es nur in meiner zu schwachen Einsicht liegen, daß ich die Strengflüssigkeit des an dem neuen Ofen behandelten Eisensteins, weder aus dem Kalk-Zuschlage, welchen man bei beiden Oefen im gleichen Maße nahm, und noch weniger daraus, daß an dem neuen Ofen derselbe Kohlensatz

anstatt 308 vielmehr 500 Pfund Erz vertrug, weder daraus, daß die Erze ärmer gewesen seyn sollen, begreifen kann, da sich bei sonst leichtflüssigem Ganggestein oder tauben Mischungstheilen gerade nur die reichern Erze meistens hartnäckiger beweisen. Es wäre dann, daß auch Eisentheilgen in dem Ofen durch ein stärkeres Gebläse verkalket, und durch diese die Schmelzbarkeit der tauben Theilgen, womit sich ein Theil Eisenkalk verschlacket hat, befördert hätte. Nichts desto weniger, da sich die Stärke der Gebläse nur relativ auf die Erze ermessen läßt (§. 83) mag ein Wind von 341 Kubickschuh in einem 21 bis 22 Schuh hohen Ofen dort für die Erze doch etwas zu schwach gewesen, und die Ursache geworden seyn, daß er nur über einen kleinen Erzsatz Meister werden konnte, welches aus der nicht dünn genug geflossenen Schlacke sich beweisen will: wenn hingegen die 749 Kubickschuh Luft des neuen 24 bis 25 Schuh hohen Ofen demselben nach unserer Tabelle I beinahe angemessen waren, sofern dieser Ofen in seinem Schmelzraume auch die Dimensionen der Tabelle I empfangen hätte, welches jedoch eben so wenig als bei dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Tabelle VI Nr. 6, der $42\frac{3}{8}$pfündige Erze verschmelzte, und bei einem Wind von 6 bis 700 Kubickschuh 68 Zentner Roheisen erzeuget hatte, eintraf, woraus sich bei einem gleichen Gehalte für den neuen Ofen

zu

zu Weyerhammer anstatt 38 eine Erzeugung von 41 Zentner berechnete, wären nicht $2\frac{1}{2}$ Schaff und darüber, in der Heft hingegen nur $\frac{3}{8}$ Kärntnerschaff Kohlen gestürzet worden, wovon ersterer Satz, wenn man ihn durch 8 ausdrückt, sich zu dem in der Heft wie 8 zu 3 verhält, und daher nach dem §. 115 dd Tabelle B zu Weyerhammer $\frac{5}{18}$ weniger, mithin nur 35 Zentner erzeugen mußte, wobei dann die zu Weyerhammer gleichwohl mehr erzeugten 3 Zentner aus den leichtflüssigern, und vielleicht auch gerade durch einige mitverschlackte Eisentheilgen leichtflüssiger gewordenen Erze, und zum Theil aus den zu Weyerhammer wegen weniger dauerhaften Gestells-Masse noch mehr als in der Heft ausgebrannten Durchschnitten entstanden seyn mag.

ff. Im Bezuge auf das Roheisen, welches aus dem neuen Ofen mit dem Zilinder-Gebläse ungleich gutartiger ausgefallen seyn solle, ist zu bedauern, daß nicht auch die dort bestehende Hammer-Manipulation mit angeführet worden ist, weil sich daraus die Sache etwas näher hätte beurtheilen lassen. In den wesentlichen Mischungstheilen des Thon-Eisensteins für sich findet sich weder Braunstein oder sonst ein Metall, noch eine Säure, wovon erstere durch ein stärkeres Gebläse mehr verkalket, und letztere etwa sicherer verflüchtiget werden mußten.

War es gemeiner Thon = Eisenstein, so konnte sein Oxid auch nicht beträchtlich seyn, folglich der Eisenhalt sich im obern Schachte leicht entsäuert, und dann hernach mit Kohlenstoff versehen haben, und da möchte gerade die Menge der Luft entsprochen haben, so vielen Kohlenstoff in dem Verbrennungsraum wiederum zu verzehren, damit das noch übrig gebliebene Eisen einem Halb Frischeisen mehr ähnlich wurde, indem die vielen tauben Theilgen den Eisengehalt zugleich vor einer noch gewaltigern Zerstörung und vor einer mehrern Säuerung desselben geschützet haben mögen, welches jedoch ohne grossen Mitverlust an Roheisen nicht erfolgen konnte.

gg. In dieser Erwägung sowohl, als ruckgesehen auf die durch Eisenkalke begünstigte Flüssigkeit der Erze könnte man auf den Schluß geleitet werden, daß die in dem neuen Ofen beschikten Erze eben nicht ärmer, dann die an den alten Ofen gewesen seyn mögen, daß aber ein merklicher Theil des Haltes der Stärke des Gebläses zur Beuthe geworden seye, welchem zwar die Beschreibung der reinen und leichten Schlacken (cc) zu widersprechen scheint: allein über die Farbe der Schlacken ist man nicht berichtet, und wenn man erwäget, daß bei einem nur mit 31 Pfund ausgebrachten Gehalt sich 69 Theile von Hundert, und nebst diesen auch noch

die

die zugeschlagenen 6 Perzente Kalk verschlacken mußten, so mag $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{7}$ mit verkalkten Eisen = Oxids die Schlacke nicht nur nicht schwerer, sondern wegen dadurch beförderter Verglasung sie nur noch dünnflüssiger, folgbar unter demselben Volumen auch noch leichter gemacht haben: zu dieser Dünflüssigkeit hat auch der erhöhte, und durch das Gebläse erweiterte Ofen beigetragen, da er darin mehr Brenn = Materialien umfaßte, die durch das starke Gebläse auch mehr angefachet wurden, wodurch die Temperatur des neuen Ofens nothwendig stieg. Wir haben an einer dünnen, leichten, und doch nur großentheils aus Eisen bestehenden Schlacke bei dem Steinschmelzen und Schwarzküpfern der Leche aus manchen Schwefel = Kiesen nicht selten ein hieher sehr passendes Beispiel.

hh. Der Abgang an Eisen konnte sich also hier auch wohl auf 25 Perzente belaufen, wenn die Erze gleich reich wie Nr. 116 sich befunden hätten, und dann würde die Frage zu beantworten seyn, ob man, Aufwand und Abgang gegeneinander gehalten, bei der Verkalkung mehrerer Eisentheilgen in Hohofen besser gefahren seye? Eine Frage, die sich erst im weitern Zuge dieser Beiträge wird bescheiden lassen. Hier will ich mittlerweile nur anmerken, daß in Kärnten überhaupt so ziemlich grelles Roheisen erzeuget wird, aber daß man demungeachtet auch bei einer zweyma-

ma-

maligen Zerrennung desselben bei der Manipulation in den Hämmern daraus mit einem Abbrand von 15 bis 18 Perzent zu allen Artikeln gut anwendbares Schmiedeisen erzielet.

§. 297.

Von den Hohöfen in dem Harze ward §. 156 aa aus Jars angeführet, daß dort die Oefen 21 bis 22 Wienerschuh hoh wären, und daß man aus einer Beschickung von 30 bis 44 Pfund im Gehalte 30 Zentner Roheisen ausbringe. Nun lese ich aber in der aus den Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll angezogenen Nachricht, daß nach dem Bericht des Hammerwerkschen Eisenhütten = Raiter Herrn Stinkl seit 14 bis 15 Jahren dort alle Oefen wären vergrössert, und mit stärkern Gebläse, auch manche Form mit 3 Bälgen versehen, und eindüsig wären vorgerichtet worden, so daß man aus einer Beschickung von 25 bis 27 Pfund nun auch bei 43 Zentner erzeuge. Dieses konnte ich in Rücksicht auf den §. 156 hier nicht vorbeigehen, da es bei einem Halte von etlich 40 Pfund, wie hier im Lande, einer Produkzion von etlich 60 Zentner gleich kommen würde, und wenn die Oefen etwa 24 Wienerschuh und darüber hoh seyn sollten, nur noch zu enge Gestelle, und zu große Kohlensätze vermuthen lassen würde.

aa. Hingegen würden sich §. 156 bb. zu Blankenberg im Braunschweigschen auf 10 Zentner Roheisen anstatt $11\frac{7}{13}$ Kärntnerschaff deren vielmehr 16 bis 17 berechnen, wenn die Kohlen zu Blankenberg mit jenen im Harz gleich schwer gehalten werden. Nach Stinkel sollen 10 Kubickschuh fichtene Kohlen im Harze $\frac{1}{2}$ Zentner oder $58\frac{1}{4}$ Pfund, mithin 44 Wiener Pfund wiegtn; der französische Kubickfuß verhält sich zum Hannöverschen wie 23 zu 32, und ersterer zu dem Wiener wie 70 zu 73, mithin wären 73 Wiener Kubickfuß $97\frac{2}{23}$ Hannöverschen gleich. Obige 10 Kubickschuh gleichen also in Wien beinahe $7\frac{81}{97}$ Kubickfuß, folglich würden $14\frac{1}{2}$ Kubickfuß oder ein Kärntnerschaff fichtene Kohlen von Harz ungefähr bei 90 Pfund wiegen. Die vermöge §. 156 bb. auf 8000 Braunschweiger oder 6666 Wiener Zentner verwendeten 1500 Fuder oder 12,000 mithin 10,000 Wiener Zentner Kohlen berechneten sich demnach auf 11,111 Kärntnerschaff, mithin fielen anf 10 Zentner Roheisen $16\frac{5}{8}$ Kärntnerschaff.

§. 298.

Ich schließe diesen 4ten Band, und damit das IIIte Stück von dem innern Baue der Hohöfen, und unter einem die dahin gehörigen Auszüge aus den Jahrbüchern, und Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll noch vorbeigehend mit

der

der Bemerkung über den Hauptgewerkschaftlichen Hohofen zu Radmer im Steyermark, worüber ich meine eigenen Noten von den 80ten Jahrszehnten des verflossenen Jahrhunderts, wo ich dort das Schmelzwerk einigemal selbst zu besuchen die Gelegenheit hatte, nicht mehr auffinden kann. Vermög neuern Nachrichten soll indessen dieser Ofen auf 35 Schuh erhöhet worden seyn. In der zweyten Lieferung zum dritten Bande der Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll vom 1805ten Jahre ist der Seite 260 eine Manipulations = Tabelle über die 1801 im Dezember, und 1802 im Jäner bei dem Hohofen in der Radmer vorgenommene Eisenstein = Schmelzung mit untergemischten rohen Torfe beigefüget, welche den 22ten Dezember als den ergiebigsten Schmelztag ausweiset, und zwar

an Roheisen mit		64 Zentn.
= Holzkohlen	108	
= rohen Torf mit . . .	23	
Zusammen mit . . .		131 Faß
= Erzen mit		50 Kübl
= Gewicht mit		17375 Pfund
das Faß Kohlen à 65 ℔ macht .		7920 =
= = Torf à 100 ℔ = . .		2300 =

woraus sich auf 10 Zentner Roheisen berechnen,

An

An Holzkohlen	. . . .	$16\frac{14}{17}$)	Faß
= Torf	. . . .	$3\frac{19}{32}$)	
Zusammen	. . . .	$20\frac{15}{32}$	
Im Gewicht an Holzkohlen	. .	1096	Pfund
= Torf	. . . . .	359	=
Zusammen	. . . . .	1455	Pfund,

mithin à 9,60 der Wiener Kubickschuh (§. 146 ff) Wiener Kubickschuh an Holzkohlen und Torf . . . $206\frac{53}{100}$ folglich an Kärntnerschaffen . . $14\frac{5}{29}$ Schaff, die Erze warfen an Eisen bei . $36\frac{2}{3}$ Pfund ab, und das kärntnersche Schaff Holzkohlen wog dort bei 99 Pfund.

aa. Dieses für einen 35 Schuh hohen Ofen so kleine Erzeugen solle man grossentheils dem mitunter gemischten Torf zur Last schreiben, indem ein roher Torf niemal das erwirken kann, was in Rücksicht sowohl des Kohlenstoffes als der Temperatur die Holzkohle vermag; wenn man hingegen in der dieser Manipulations-Tabelle beigesetzten Anmerkung die Berechnung der Ersparung an Holzkohlen durch die Beimischung des rohen Torfes liest, sollte man glauben, daß der Ofen eben das an Roheisen auf und ausgebracht habe, als was sonst die Holzkohlen allein zu fördern

im

im Stande waren, weil sonst der Kohlen-Ersparung gegenüber das wenigere folglich auch kostspieligere auf- und ausgebrachte Produkt hätte berechnet werden müssen.

Indessen trägt auch hier so, wie in Eisenerz das Schmelzen der ungeröſteten Erze die Schuld, daß ungleich weniger erzeuget wird, dazu kömmt die Vermuthung, daß auch hier wie in Eisenerz nicht ein Faß Kohlen, sondern deren 3 oder ein Kübl Erz, welcher der angeführten Tabelle zu Folge im Durchschnitt bei 328 Pfund wiegt, auf eine volle Gicht gestürzet werden, so ebenfalls das Erzeugen nicht wenig zurücksezt. Und in Vergleichung mit dem 30 Schuh hohen Ofen zu Eisenerz ist es wahrscheinlich, daß der zu Radmer nur einbläsig ist, und darum auch hinter dem zweybläsigen zu Eisenerz in der Erzeugung stehen muß.

VII.

Vierter Nachtrag

Von der durch Herrn v. Damiani unternommenen analytischen Untersuchung der Schlacken von dem Hohofen in der Heft hier in Kärnten.

§. 299.

Der Herbeilassung zu Folge, von der ich in dem 2ten Bande, oder in dem ersten Heft des IIIten Stückes dieser Beiträge Seitt 188 meldete, daß der Landes Kärntensche k. auch k. k. Landmünz = und Erzprobierer, dann Bergwerks = Gefällen = Kasse = Kontrolor Damiani v. Tuchegli über die Erze, und daraus erhaltene Produkte Kärntens einige Analysen noch ferners unternehmen werde, wofür ihm jeder biedere Eisenhüttenmann vielen Dank schulden wird, eile ich die abermal auf seine eigene Köſten vollbrachte Analyse einer Schlacke von den Hohofen in der Heft hier in Kärnten nachträglich mitzutheilen; da wir meines Wissens bis hieher mit so einer Untersuchung nur erst einzig über die vom Herrn Berg = Rath und Professor Lampadius zerlegte Schlacke von dem Hohofen zu Källig bekannt geworden sind; ungeachtet die Schlacke jenes Pro-

dukt

dukt ist, woraus sich die Güte, oder die Gebrechen eines Schmelz-Prozesses vorzüglich ermessen lassen.

Mir mußte diese Analyse um so willkommener seyn, da ich im angezogenen 2ten Bande meiner Beiträge §. 88 eben von diesem Hohofen in der Heft das Verwenden und Ausbringen während einer 24stündigen Schmelzschicht angeführet, und daraus Seite 69 und 184 auf die Bestandtheile der verschmolzenen Braun-Eisensteine zu schließen versucht habe, worüber die Berichtigung sich nun aus der Analyse der Schlacke erholen lassen kann. Zudem wird mir gerade diese Analyse bei Behandlung der Manipulationen in dem VIIten und VIIIten Band dieser Beiträge zu manchen nützlichen Aufschlüßen und Folgen dienen.

§. 300.

Herr v. Damiani hatte nicht nur die Resultate, sondern auch sein dazu zum Theil eigenes Verfahren mir mitzutheilen die Güte, wodurch ich die mir sehr angenehme Gelegenheit erhielt, sie hier in folgenden wörtlich anzuführen:

Ana-

Analytische Untersuchung

Einer Hohofens Eisenschlacke von dem Hohofen in der Heft hier in Kärnten vorgenommenen im Monat Juny 1806.

„a) Hundert Pfund des gewöhnlichen Pro„bier=Gewichtes wurden von dieser Schlacke fein „gerieben, gewogen, und mit dem zwölffachen „Gewichte des ätzenden flüssenden Pflanzen Kali „(das die Hälfte trocknes Kali enthält) übergos„sen, im silbernen Tiegl zur Trockne eingesot„ten, und eine Stunde dunkelroth geglühet: „nach beendigter Glühung hat man die Masse „mit hinlänglicher Menge destillirten Wasser auf„geweicht, sorgfältig in ein Glaskölbchen ge„bracht, und dann so lange salzichte Säure hin„zugegossen, bis sich die durch das äzende Kali „schwarzbraun gefärbte Masse in der Siedhitze „gänzlich auflösete, und statt jenen schwarzbrau„ne Flocken die Kieselerde in weißer Gallerte er„schien; so wurde die ganze Flüssigkeit zur mäs„sigen Trockne eingedampft, mit destillirten Was„ser neuerlich flüssig gemacht, und auf das ge„wogene Filtrum gebracht. Diese filtrirte und „ausgesüßte Kieselerde wog nach der Glühung „über Abzug der Asche, welches mein gewöhn„liches Filtrir=Papier rückzulassen pflegt 56¼ ℔

„b) Da die hier erhaltene Kieselerde grau „von Farbe war, und folglich dessen Reinigkeit „billig bezweifelt werden konnte, so hat man sie

„mit

„mit salzigter Säure übergossen und digerirt,
„allein nach Filtrirung und Austrocknung des
„Ruckstandes hatte diese Kieselerde weder an ih=
„rem Gewichte, noch an ihrer Farbe eine Ver=
„änderung erlitten, und folglich hatte die Säu=
„re auf sie keine Wirkung gemacht, welches durch
„Prüfung der von ihr abfiltrirten salzigten Säu=
„re sattsam erwiesen ware: es konnte also nach
„meiner Beurtheilung dasjenige, welches die Kie=
„selerde verunreinigte, vermuthlich gekohltes Ei=
„sen seyn, ich fand diese Vermuthung bestättiget,
„dann ich unterwarf diese Kieselerde einer mehr
„stündigen Röstung unter der Muffl, wobei sie
„sich entfärbte, so wurde sie dann wiederholt
„mit salzigter Säure digerirt, filtrirt, und ge=
„trocknet, und wog nach dieser Behandlung nur
„mehr . . . . 54 ℔
„Sie war nun Farbenlos, und die da=
„von abfiltrirte salzigte Säure ließ bei
„ihrer Neutralisirung einiges unbe=
„trächtliches Eisen=Oxid fallen. Durch
„diese zwo Behandlungen waren also
„in hundert Theilen dieser Schlacken
„enthalten

„an Kieselerde 54
„und an gekohlten Eisen . . . $2\frac{1}{4}$

„c) Die von a) gebliebene, und von aller
„Kieselerde nunmehr befreyte Flüssigkeit wur=
„de mit ätzenden Amonium neutralisirt, damit
„alle darin aufgelöste Bestandtheile, die Kalk=
„er=

„erde ausgenommen, abgesondert werden könnten, so wurde die ganze Masse auf das Filtrum gebracht, und zur Ausscheidung der in „durchgesiehenen Flüssigkeit allenfalls enthaltenen „Kalkerde geschritten.

„d) Die erhaltene farbenlose Flüssigkeit c) „wurde mit Schwefelsäure gesättigt, zur Trockne „eingedampft, mit destillirten Wasser neuerlich „aufgelöst, und es blieb schwefelsaurer Kalk zu„rück, filtrirt und geglüht wog er . . $4\frac{1}{2}$ ℔

„Wird nun berechnet, daß 210 ℔ Gips
an Schwefelsaure . . . . . 110 ℔,
„an reiner Kalkerde aber . . . . . . 100 ℔
„enthalten, so zeiget sich, daß in den hier er„haltenen $4\frac{1}{2}$ Pfund schwefelsauren Kalke $2\frac{1}{2}$ ℔ „reine Kalkerde enthalten waren, und folglich „sich in 100 Theilen dieser Schlacke reine Kalk„erde . . . . $2\frac{1}{2}$ ℔
„befinden.

„e) Das trockne Präzipitat c) wurde nun „im silbernen Tiegel mit flüssigen ätzenden Kali „eingekocht, damit die allenfalls vorfindige Thon„erde hiedurch aufgelöst, und dargestellet wer„den könnte; allein diese eingesottene wieder auf„geweichte, und filtrirte Flüssigkeit wurde mit „Schwefelsäure neutralisirt, und dann kochend mit „kohlensauren Kali präzipitirt, es zeigte sich aber „keine Spur von Thonerde: es blieb nun übrig „die hier im Filtro befindliche Masse zu trock„nen, und weiter zu zergliedern.

„f) Die hier bei e) erhaltene trockene Masse „wurde nun in salzigter Säure gänzlich aufgelöst, eingedampft, und mit weinsteinsauren Kali „beschickt, durch 12 Stunden in mässiger Wärme gelassen, und dann zur Filtration des hiebei gefüllten weinsteinsauren Braunsteins geschritten, das vorsichtig ausgesüßte Filtrum „wurde nun im silbernen Tiegel eingeäschert, „der ausgeglühte Braunstein sorgfältig gesammelt und gewogen, welcher über Abzug der „mir bekannten Asche von dem Filtro . 38 ℔ „wog, es fanden sich daher in 100 Theilen dieser Schlacke an **Braunstein** . . 38

„g) Die nach geschehener Fällung des Braunstein-Oxides gebliebene Flüssigkeit f) wurde „nun mit ätzenden Amonium beschickt, es fiel „hieraus Eisen-Oxid, welches geglüht im Gewichte . . . . 2 ℔ „betrug, die hier durch das Filtrum gegangene „Flüssigkeit wurde nochmal mit Salzsäure neutralisirt, und zum kochen gebracht, wo währrend dem Kochen hinzugegossenes kohlensaures „Kali weder warm noch kalt mehr einen Niederschlag bewirkte.

„Es bestanden dahero nach diesen Versuchen „100 Theile der gedachten Schlacke

laut b) in	. . . .	54	Kieselerde
laut b) in	. . . .	$2\frac{1}{4}$	gekohlten Eisen
laut d) in	. . . .	$2\frac{1}{2}$	Kalkerde
laut f) in	. . . .	38	Braunstein-Oxid
laut g) in	. . . .	2	Eisen-Oxid
		$98\frac{3}{4}$	

Verlust . . . . $1\frac{1}{4}$

100

„Obschon dieser Verlust von $1\frac{1}{4}$ Perzent bei „Analysen keiner der beträchtlichern, und beinahe unausweichlich ist, so ist es doch wahrscheinlich, daß er größtentheils von dem in der Schlacke befindlichen Kali, welches bei der Verschmelzung von den angewendeten Kohlen entsteht, „und mit in die Mischung der Schlacke tritt, „bei dieser Analyse aber dem Untersucher entwischt ist, herrühren mag.

§. 301.

Nehmen wir nun die aus der 24stündigen Schmelzung §. 88 ee gewordenen Schlacken mit . . . . 2850 ℔

und ziehen davon an verschlackter Asche aus den Kohlen (vermög § 94 gg) 168 ℔

dann den sich in den Schlacken vermög Analyse erfundenen Graphit von $2\frac{1}{4}$ Perzent mit . . . . 64 „

zusammen ab mit 232

so verblieben an Schlacken aus den verschmelzten Erzen . . . . 2618 ℔

Diese mit den Bestandtheilen der Schlacke vervielfältigt geben, daß in den 11035 ℔ verschmelzten Erzen sich ein-

§. 296.

Verkenne ich mich nicht in einigen der Daten, so glaube ich über die Schädlichkeit der Obergestelle, und der daraus sich bildenden Rast auch ferners einen sehr sprechenden Beweis in den Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll 1ten Bandes 3ten Lieferung vom Jahre 1802, und zwar in der (Seite 30) anfangenden vor, und wider das Badersche Gebläse einkommenden Nachricht des kurfürstlichen Herrn Verwesers Pindels über den Gang des neuen Hohofen zu Weyerhammer in der obern Pfalz zu finden.

aa. Seite 41 wird der Durchschnitt einer auf den alten 22 Fuß Rheinländisch hohen Ofen mit gewöhlichen hölzernen Bälgen im Jahre 1795 vollbrachten Sommer-Kampagne, und dieser gegenüber der Durchschnitt von der im Jahre 1801 am neuen 25 Schuh hohen mit dem Baderschen Zilinder-Gebläse versehenen Hohofen unternommenen Winter-Kampagnen dargestellet, von welchen beiden ich den Durchschnitt auf einen Tag in die Tabelle IX Nr. 116 und 117 nach dem Erzeugen und Verwenden auf den Wienerfuß reduzirt, eingetragen habe.

bb. Seite 42 wird angemerket, daß die hölzernen Bälge bei dem stärkesten Umtriebe 350, das Zilinder-Gebläse aber 769 Kubickfuß Wind, und zwar, wie Seite 42 zu ent-

entnehmen ist, nach dem Sulzbacher Maß, welches zum Rheinländischen wie 143 zu 144 sich verhalte, in einer Minute geliefert haben. Nach diesem Maße hätten vermöge Seite 42 an Kohlen $103\frac{1}{2}$ Kübel oder 2008 Kubickschuh im Gewicht 119 Zentner 20 ℔ betragen, der Sulzbacher verhielte sich zum Wienerfuß daher beinahe wie 49 zu $48\frac{4}{7}$, mithin ihr Kubickfuß beinahe wie 40 zu 39. 2008 Sulzbacher Kubickfuß würden also in Wien ungefähr 1956 betragen, folglich da diese 119 Zentner 20 Pfund wogen, würden $14\frac{1}{2}$ Wiener Kubickfuß oder 1 Kärntnerschaff Kiefer Kohlen nur bei 90 Pfund wiegen, da hingegen Hierlandes in der Heft $14\frac{1}{2}$ Kubickschuh jedoch meistens fichtene, und mit Kiefer, Tannen und etwas Buchen gemischte Kohlen auf 130 Pfund, vermuthlich darum sich belaufen, da man hier aus einer Wiener Kubickklafter Kiefer-Holz wenigstens 8 Schaff oder 116 Kubickschuh Kohlen erzeugt, dort aber Seite 42 zu Folge aus einer Klafter nur 77 Sulzbacher Kubickschuh Kohlen ausbringt, welches eine schlechte Holzgattung verrathen will.

cc. Seite 38 wird berichtet, daß an dem Ofen mit dem Zilinder-Gebläse die aus gestossenem Sande gebaute Rast schon die ersten 4 Wochen rein weggeschmolzen war, woraus, das ist, aus der Ursache der vorhandenen Rast, und aus dem grossen Kohlensatze von 2 Kärntner-

nerschaff und darüber, die so ungemein kleine Erzeugung des alten doch 21½ Schuh hohen Ofen, und mit einem doch bei 40 Pfund reichen Eisenstein sich erklären läßt, so wie hingegen es einleuchtend wird, daß, da bei dem neuen Ofen mit dem Zilinder-Gebläse, welches noch einmal so stark als das der Bälge bei dem alten Ofen war, die Rast schon gleich anfänglich weggeschmolzen, mithin der Ofen dadurch sofort ungleich mehr erweitert war, der neue Ofen auch ungleich mehr hätte aufbringen müssen, nbgleich es auch auf Rechnung des 3 Schuh höhern Maßes des neuen Ofens, und auf den Unterschied der Jahrszeit fällt, da der Durchschnitt des neuen Ofens aus einer Winter-Kampagne, der des alten Ofens aber während eines Sommer-Schmelz-Laufes genommen wird. (§. 189)

dd. In dieser Streitschrift wird Seite 31 gerühmet, daß vermittels des Baderschen Gebläses die Schlacke, welche sonst sehr zähe, „roh und schwer erschien, ganz rein, dünnflüßig, glasartig, und leicht, und das erzeugte Roheisen von einer vorzüglichen Güte geworden sey, daß es nach wiederholten „Versuchen, wie das weichste Metall mit der „Feile, dem Meisel, und der Säge bearbeitet, gebohrt, und abgedreht werden konnte, und gleich dem besten geschmiedeten Eisen die schönste Politur annahm. Von die-

„sem

„sem vortrefflichen Roheisen erzeugte der neue „Hohofen (der in seiner Höhe, innern Wei„te und Gestalt von dem vorigen sehr we„nig unterschieden war) schon damal beinahe „so viel, als der alte mit einer sehr ansehn„lichen Kohlen = Ersparniß. Auch auf der „Hammerhütte verhielt sich dieses Roheisen „unverbesserlich, und das daraus mit einem „beträchtlichen verminderten Abgange erhal„tene Stabeisen, welches sonst auf dieser „Hütte ziemlich mittelmässig war, seye für „die feinsten Arbeiten, für Drathzüge und „Bleche vorzüglich geeignet.

ee. Es läßt sich bei dem nicht bestimmt beschriebenen Eisenstein nicht wohl beurtheilen, was die Stärke des Gebläses im Bezuge auf die Mischungstheile der Erze hier gutes geliefert haben mag, da nur angemerket wird, „daß in dem alten Ofen thoniger größten„theils leichtflüssiger, und ziemlich reicher, „in dem neuen aber thoniger, meist armer „und strengflüssiger Eisenstein durchgesetzet „worden seye.

Vielleicht wird es nur in meiner zu schwachen Enisicht liegen, daß ich die Strengflüssigkeit des an dem neuen Ofen behandelten Eisensteins, weder aus dem Kalk = Zuschlage, welchen man bei beiden Oefen im gleichen Maße nahm, und noch weniger daraus, daß an dem neuen Ofen derselbe Kohlensatz

anstatt 308 vielmehr 500 Pfund Erz vertrug, weder daraus, daß die Erze ärmer gewesen seyn sollen, begreifen kann, da sich bei sonst leichtflüssigem Ganggestein oder tauben Mischungstheilen gerade nur die reichern Erze meistens hartnäckiger beweisen. Es wäre dann, daß auch Eisentheilgen in dem Ofen durch ein stärkeres Gebläse verkalket, und durch diese die Schmelzbarkeit der tauben Theilgen, womit sich ein Theil Eisenkalk verschlacket hat, befördert hätte. Nichts desto weniger, da sich die Stärke der Gebläse nur relativ auf die Erze ermessen läßt (§. 83) mag ein Wind vou 341 Kubickschuh in einem 21 bis 22 Schuh hohen Ofen dort für die Erze doch etwas zu schwach gewesen, und die Ursache geworden seyn, daß er nur über einen kleinen Erzsatz Meister werden konnte, welches aus der nicht dünn genug geflossenen Schlacke sich beweisen will: wenn hingegen die 749 Kubickschuh Luft des neuen 24 bis 25 Schuh hohen Ofen demselben nach unserer Tabelle I beinahe angemessen waren, soferne dieser Ofen in seinem Schmelzraume auch die Dimensionen der Tabelle I empfangen hätte, welches jedoch eben so wenig als bei dem 24 Schuh hohen Ofen in der Heft Tabelle VI Nr. 6, der $42\frac{3}{8}$pfündige Erze verschmelzte, und bei einem Wind von 6 bis 700 Kubickschuh 68 Zentner Roheisen erzeuget hatte, eintraf, woraus sich bei einem gleichen Gehalte für den neuen Ofen

zu

zu Weyerhammer anstatt 38 eine Erzeugung von 41 Zentner berechnete, wären nicht $2\frac{1}{2}$ Schaff und darüber, in der Heft hingegen nur $\frac{3}{8}$ Kärntnerschaff Kohlen gestürzet worden, wovon ersterer Satz, wenn man ihn durch 8 ausdrückt, sich zu dem in der Heft wie 8 zu 3 verhält, und daher nach dem §. 115 dd Tabelle B zu Weyerhammer $\frac{5}{18}$ weniger, mithin nur 35 Zentner erzeugen mußte, wobei dann die zu Weyerhammer gleichwohl mehr erzeugten 3 Zentner aus den leichtflüssigern, und vielleicht auch gerade durch einige mitverschlackte Eisentheilgen leichtflüssiger gewordenen Erze, und zum Theil aus den zu Weyerhammer wegen weniger dauerhaften Gestells-Masse noch mehr als in der Heft ausgebrannten Durchschnitten entstanden seyn mag.

ff. Im Bezuge auf das Roheisen, welches aus dem neuen Ofen mit dem Zilinder-Gebläse ungleich gutartiger ausgefallen seyn solle, ist zu bedauern, daß nicht auch die dort bestehende Hammer-Manipulation mit angeführet worden ist, weil sich daraus die Sache etwas näher hätte beurtheilen lassen. In den wesentlichen Mischungstheilen des Thon-Eisensteins für sich findet sich weder Braunstein oder sonst ein Metall, noch eine Säure, wovon erstere durch ein stärkeres Gebläse mehr verkalket, und letztere etwa sicherer verflüchtiget werden mußten.

War es gemeiner Thon = Eisenstein, so konnte sein Oxid auch nicht beträchtlich seyn, folglich der Eisenhalt sich im obern Schachte leicht entsäuert, und dann hernach mit Kohlenstoff versehen haben, und da möchte gerade die Menge der Luft entsprochen haben, so vielen Kohlenstoff in dem Verbrennungsraum wiederum zu verzehren, damit das noch übrig gebliebene Eisen einem Halb Frischeisen mehr ähnlich wurde, indem die vielen tauben Theilgen den Eisengehalt zugleich vor einer noch gewaltigern Zerstörung und vor einer mehrern Säuerung desselben geschützet haben mögen, welches jedoch ohne grossen Mitverlust an Roheisen nicht erfolgen konnte.

gg. In dieser Erwägung sowohl, als ruckgesehen auf die durch Eisenkalke begünstigte Flüssigkeit der Erze könnte man auf den Schluß geleitet werden, daß die in dem neuen Ofen beschikten Erze eben nicht ärmer, dann die an den alten Ofen gewesen seyn mögen, daß aber ein merklicher Theil des Haltes der Stärke des Gebläses zur Beuthe geworden seye, welchem zwar die Beschreibung der reinen und leichten Schlacken (cc) zu widersprechen scheint: allein über die Farbe der Schlacken ist man nicht berichtet, und wenn man erwäget, daß bei einem nur mit 31 Pfund ausgebrachten Gehalt sich 69 Theile von Hundert, und nebst diesen auch noch

die

die zugeschlagenen 6 Perzente Kalk verschlacken mußten, so mag $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{7}$ mit verkalkten Eisen=Oxids die Schlacke nicht nur nicht schwerer, sondern wegen dadurch beförderter Verglasung sie nur noch dünnflüssiger, folgbar unter demselben Volumen auch noch leichter gemacht haben: zu dieser Dünflüssigkeit hat auch der erhöhte, und durch das Gebläse erweiterte Ofen beigetragen, da er darin mehr Brenn=Materialien umfaßte, die durch das starke Gebläse auch mehr angefachet wurden, wodurch die Temperatur des neuen Ofens nothwendig stieg. Wir haben an einer dünnen, leichten, und doch nur großentheils aus Eisen bestehenden Schlacke bei dem Steinschmelzen und Schwarzküpfern der Leche aus manchen Schwefel=Kiesen nicht selten ein hieher sehr passendes Beispiel.

hh. Der Abgang an Eisen konnte sich also hier auch wohl auf 25 Perzente belaufen, wenn die Erze gleich reich wie Nr. 116 sich befunden hätten, und dann würde die Frage zu beantworten seyn, ob man, Aufwand und Abgang gegeneinander gehalten, bei der Verkalkung mehrerer Eisentheilgen in Hohofen besser gefahren seye? Eine Frage, die sich erst im weitern Zuge dieser Beiträge wird bescheiden lassen. Hier will ich mittlerweile nur anmerken, daß in Kärnten überhaupt so ziemlich grelles Roheisen erzeuget wird, aber daß man demungeachtet auch bei einer zwey=

ma=

maligen Zerrennung desselben bei der Manipulation in den Hämmern daraus mit einem Abbrand von 15 bis 18 Perzent zu allen Artikeln gut anwendbares Schmiedeisen erzielet.

§. 297.

Von den Hohöfen in dem Harze ward §. 156 aa aus Jars angeführet, daß dort die Oefen 21 bis 22 Wienerschuh hoh wären, und daß man aus einer Beschickung von 30 bis 44 Pfund im Gehalte 30 Zentner Roheisen ausbringe. Nun lese ich aber in der aus den Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll angezogenen Nachricht, daß nach dem Bericht des Hammerwerkschen Eisenhütten = Raiter Herrn Stinkl seit 14 bis 15 Jahren dort alle Oefen wären vergrössert, und mit stärkern Gebläse, auch manche Form mit 3 Bälgen versehen, und eindüsig wären vorgerichtet worden, so daß man aus einer Beschickung von 25 bis 27 Pfund nun auch bei 43 Zentner erzeuge. Dieses konnte ich in Rücksicht auf den §. 156 hier nicht vorbeigehen, da es bei einem Halte von etlich 40 Pfund, wie hier im Lande, einer Produkzion von etlich 60 Zentner gleich kommen würde, und wenn die Oefen etwa 24 Wienerschuh und darüber hoh seyn sollten, nur noch zu enge Gestelle, und zu große Kohlensätze vermuthen lassen würde.

aa. Hingegen würden sich §. 156 bb. zu Blankenberg im Braunschweigschen auf 10 Zentner Roheisen anstatt $11\frac{7}{13}$ Kärntnerschaff deren vielmehr 16 bis 17 berechnen, wenn die Kohlen zu Blankenberg mit jenen im Harz gleich schwer gehalten werden. Nach Stinkel sollen 10 Kubickschuh fichtene Kohlen im Harze $\frac{1}{2}$ Zentner oder $58\frac{1}{4}$ Pfund, mithin 44 Wiener Pfund wiegtn; der französische Kubickfuß verhält sich zum Hannöverschen wie 23 zu 32, und ersterer zu dem Wiener wie 70 zu 73, mithin wären 73 Wiener Kubickfuß $97\frac{2}{23}$ Hannöverschen gleich. Obige 10 Kubickschuh gleichen also in Wien beinahe $7\frac{81}{97}$ Kubickfuß, folglich würden $14\frac{1}{2}$ Kubickfuß oder ein Kärntnerschaff fichtene Kohlen von Harz ungefähr bei 90 Pfund wiegen. Die vermöge §. 156 bb. auf 8000 Braunschweiger oder 6666 Wiener Zentner verwendeten 1500 Fuder oder 12,000 mithin 10,000 Wiener Zentner Kohlen berechneten sich demnach auf 11,111 Kärntnerschaff, mithin fielen anf 10 Zentner Roheisen $16\frac{5}{8}$ Kärntnerschaff.

§. 298.

Ich schließe diesen 4ten Band, und damit das IIIte Stück von dem innern Baue der Hohöfen, und unter einem die dahin gehörigen Auszüge aus den Jahrbüchern, und Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll noch vorbeigehend mit

der

der Bemerkung über den Hauptgewerkschaftlichen Hohofen zu Radmer im Steyermark, worüber ich meine eigenen Noten von den 80ten Jahrszehnten des verflossenen Jahrhunderts, wo ich dort das Schmelzwerk einigemal selbst zu besuchen die Gelegenheit hatte, nicht mehr auffinden kann. Vermög neuern Nachrichten soll indessen dieser Ofen auf 35 Schuh erhöhet worden seyn. In der zweyten Lieferung zum dritten Bande der Annalen des Herrn Freiherrn v. Moll vom 1805ten Jahre ist der Seite 260 eine Manipulations = Tabelle über die 1801 im Dezember, und 1802 im Jäner bei dem Hohofen in der Radmer vorgenommene Eisenstein = Schmelzung mit untergemischten rohen Torfe beigefüget, welche den 22ten Dezember als den ergiebigsten Schmelztag ausweiset, und zwar

an Roheisen mit		64 Zentn.
= Holzkohlen	108	
= rohen Torf mit . . .	23	
Zusammen mit . . .		131 Faß
= Erzen mit		50 Kübl
= Gewicht mit		17375 Pfund
das Faß Kohlen à 65 ℔ macht .		7920 =
= = Torf à 100 ℔ = . .		2300 =

woraus sich auf 10 Zentner Roheisen berechnen,

An

An Holzkohlen	$16\frac{14}{17}$	Faß
= Torf	$3\frac{19}{32}$	
Zusammen	$20\frac{15}{32}$	
Im Gewicht an Holzkohlen . .	1096	Pfund
= Torf	359	=
Zusammen	1455	Pfund,

mithin à 9,60 der Wiener Kubickschuh (§. 146 ff) Wiener Kubickschuh an Holzkohlen und Torf . . . $206\frac{53}{100}$ folglich an Kärntnerschaffen . . $14\frac{6}{29}$ Schaff, die Erze warfen an Eisen bei . $36\frac{2}{3}$ Pfund ab, und das kärntnersche Schaff Holzkohlen wog dort bei 99 Pfund.

aa. Dieses für einen 35 Schuh hohen Ofen so kleine Erzeugen solle man grossentheils dem mitunter gemischten Torf zur Last schreiben, indem ein roher Torf niemal das erwirken kann, was in Rücksicht sowohl des Kohlenstoffes als der Temperatur die Holzkohle vermag; wenn man hingegen in der dieser Manipulations-Tabelle beigesetzten Anmerkung die Berechnung der Ersparung an Holzkohlen durch die Beimischung des rohen Torfes liest, sollte man glauben, daß der Ofen eben das an Roheisen auf und ausgebracht habe, als was sonst die Holzkohlen allein zu fördern

im

im Stande waren, weil sonst der Kohlen = Ersparung gegenüber das wenigere folglich auch kostspieligere auf = und ausgebrachte Produkt hätte berechnet werden müssen.

Indessen trägt auch hier so, wie in Eisenerz das Schmelzen der ungerösteten Erze die Schuld, daß ungleich weniger erzeuget wird, dazu kömmt die Vermuthung, daß auch hier wie in Eisenerz nicht ein Faß Kohlen, sondern deren 3 oder ein Kübl Erz, welcher der angeführten Tabelle zu Folge im Durchschnitt bei 328 Pfund wiegt, auf eine volle Gicht gestürzet werden, so ebenfalls das Erzeugen nicht wenig zurücksezt. Und in Vergleichung mit dem 30 Schuh hohen Ofen zu Eisenerz ist es wahrscheinlich, daß der zu Radmer nur einbläsig ist, und darum auch hinter dem zweybläsigen zu Eisenerz in der Erzeugung stehen muß.

VII.

Vierter Nachtrag

Von der durch Herrn v. Damiani unternommenen analytischen Untersuchung der Schlacken von dem Hohofen in der Heft hier in Kärnten.

§. 299.

Der Herbeilassung zu Folge, von der ich in dem 2ten Bande, oder in dem ersten Heft des IIIten Stückes dieser Beiträge Seitt 188 meldete, daß der Landes Kärntensche k. auch k. k. Landmünz = und Erzprobierer, dann Bergwerks = Gefällen = Kasse = Kontrolor Damiani v. Tuchegli über die Erze, und daraus erhaltene Produkte Kärntens einige Analysen noch ferners unternehmen werde, wofür ihm jeder biedere Eisenhüttenmann vielen Dank schulden wird, eile ich die abermal auf seine eigene Köſten vollbrachte Analyse einer Schlacke von den Hohofen in der Heft hier in Kärnten nachträglich mitzutheilen; da wir meines Wissens bis hieher mit so einer Untersuchung nur erst einzig über die vom Herrn Berg = Rath und Professor Lampadius zerlegte Schlacke von dem Hohofen zu Källig bekannt geworden sind; ungeachtet die Schlacke jenes Pro=

dukt

dukt ist, woraus sich die Güte, oder die Gebrechen eines Schmelz-Prozesses vorzüglich ermessen lassen.

Mir mußte diese Analyse um so willkommener seyn, da ich im angezogenen 2ten Bande meiner Beiträge §. 88 eben von diesem Hohofen in der Heft das Verwenden und Ausbringen während einer 24stündigen Schmelzschicht angeführet, und daraus Seite 69 und 184 auf die Bestandtheile der verschmolzenen Braun-Eisensteine zu schließen versucht habe, worüber die Berichtigung sich nun aus der Analyse der Schlacke erholen lassen kann. Zudem wird mir gerade diese Analyse bei Behandlung der Manipulationen in dem VIten und VIIIten Band dieser Beiträge zu manchen nützlichen Aufschlüßen und Folgen dienen.

§. 300.

Herr v. Damiani hatte nicht nur die Resultate, sondern auch sein dazu zum Theil eigenes Verfahren mir mitzutheilen die Güte, wodurch ich die mir sehr angenehme Gelegenheit erhielt, sie hier in folgenden wörtlich anzuführen:

Ana-

Analytische Untersuchung

Einer Hohofens Eisenschlacke von dem Hohofen in der Heft hier in Kärnten vorgenommenen im Monat Juny 1806.

„a) Hundert Pfund des gewöhnlichen Pro=
„bier=Gewichtes wurden von dieser Schlacke fein
„gerieben, gewogen, und mit dem zwölffachen
„Gewichte des ätzenden flüssenden Pflanzen Kali
„(das die Hälfte trocknes Kali enthält) übergos=
„sen, im silbernen Tiegl zur Trockne eingesot=
„ten, und eine Stunde dunkelroth geglühet:
„nach beendigter Glühung hat man die Masse
„mit hinlänglicher Menge destillirten Wasser auf=
„geweicht, sorgfältig in ein Glaskölbchen ge=
„bracht, und dann so lange salzichte Säure hin=
„zugegossen, bis sich die durch das äzende Kali
„schwarzbraun gefärbte Masse in der Siedhitze
„gänzlich auflösete, und statt jenen schwarzbrau=
„ne Flocken die Kieselerde in weißer Gallerte er=
„schien; so wurde die ganze Flüssigkeit zur mäs=
„sigen Trockne eingedampft, mit destillirten Was=
„ser neuerlich flüssig gemacht, und auf das ge=
„wogene Filtrum gebracht. Diese filtrirte und
„ausgesüßte Kieselerde wog nach der Glühung
„über Abzug der Asche, welches mein gewöhn=
„liches Filtrir=Papier rückzulassen pflegt 56¼ ℔

„b) Da die hier erhaltene Kieselerde grau
„von Farbe war, und folglich dessen Reinigkeit
„billig bezweifelt werden konnte, so hat man sie

„mit

„mit salzigter Säure übergossen und digerirt, „allein nach Filtrirung und Austrocknung des „Ruckstandes hatte diese Kieselerde weder an ih„rem Gewichte, noch an ihrer Farbe eine Ver„änderung erlitten, und folglich hatte die Säu„re auf sie keine Wirkung gemacht, welches durch „Prüfung der von ihr abfiltrirten salzigten Säu„re sattsam erwiesen ware: es konnte also nach „meiner Beurtheilung dasjenige, welches die Kie„selerde verunreinigte, vermuthlich gekohltes Ei„sen seyn, ich fand diese Vermuthung bestättiget, „dann ich unterwarf diese Kieselerde einer mehr„stündigen Röstung unter der Mufl, wobei sie „sich entfärbte, so wurde sie dann wiederholt „mit salzigter Säure digerirt, filtrirt, und ge„trocknet, und wog nach dieser Behandlung nur „mehr . . . . 54 ℔

„Sie war nun Farbenlos, und die da„von abfiltrirte salzigte Säure ließ bei „ihrer Neutralisirung einiges unbe„trächtliches Eisen-Oxid fallen. Durch „diese zwo Behandlungen waren also „in hundert Theilen dieser Schlacken „enthalten

„an Kieselerde 54

„und an gekohlten Eisen . . . $2\frac{1}{4}$

„c) Die von a) gebliebene, und von aller „Kieselerde nunmehr befreyte Flüssigkeit wur„de mit ätzenden Amonium neutralisirt, damit „alle darin aufgelöste Bestandtheile, die Kalk-

„er-

„erde ausgenommen, abgesondert werden könn-
„ten, so wurde die ganze Masse auf das Fil-
„trum gebracht, und zur Ausscheidung der in
„durchgesiehenen Flüssigkeit allenfalls enthaltenen
„Kalkerde geschritten.

„d) Die erhaltene farbenlose Flüssigkeit c)
„wurde mit Schwefelsäure gesättigt, zur Trockne
„eingedampft, mit destillirten Wasser neuerlich
„aufgelöst, und es blieb schwefelsaurer Kalk zu-
„rück, filtrirt und geglüht wog er . . $4\frac{1}{2}$ ℔

„Wird nun berechnet, daß 210 ℔ Gips
an Schwefelsaure . . . . . 110 ℔,
„an reiner Kalkerde aber . . . . . . 100 ℔
„enthalten, so zeiget sich, daß in den hier er-
„haltenen $4\frac{1}{2}$ Pfund schwefelsauren Kalke $2\frac{1}{2}$ ℔
„reine Kalkerde enthalten waren, und folglich
„sich in 100 Theilen dieser Schlacke reine Kalk-
„erde . . . . $2\frac{1}{2}$ ℔
„befinden.

„e) Das trockne Präzipitat c) wurde nun
„im silbernen Tiegel mit flüssigen ätzenden Kali
„eingekocht, damit die allenfalls vorfindige Thon-
„erde hiedurch aufgelöst, und dargestellet wer-
„den könnte; allein diese eingesottene wieder auf-
„geweichte, und filtrirte Flüssigkeit wurde mit
„Schwefelsäure neutralisirt, und dann kochend mit
„kohlensauren Kali präzipitirt, es zeigte sich aber
„keine Spur von Thonerde: es blieb nun übrig
„die hier im Filtro befindliche Masse zu trock-
„nen, und weiter zu zergliedern.

„f) Die hier bei e) erhaltene trockene Masse „wurde nun in salzigter Säure gänzlich aufge= „löst, eingedampft, und mit weinsteinsauren Kali „beschickt, durch 12 Stunden in mässiger Wär= „me gelassen, und dann zur Filtration des hie= „bei gefüllten weinsteinsauren Braunsteins ge= „schritten, das vorsichtig ausgesüßte Filtrum „wurde nun im silbernen Tiegel eingeäschert, „der ausgeglühte Braunstein sorgfältig gesam= „melt und gewogen, welcher über Abzug der „mir bekannten Asche von dem Filtro . 38 ℔ „wog, es fanden sich daher in 100 Theilen die= „ser Schlacke an Braunstein . . 38

„g) Die nach geschehener Fällung des Braun= „stein = Oxides gebliebene Flüssigkeit f) wurde „nun mit ätzenden Amonium beschickt, es fiel „hieraus Eisen = Oxid, welches geglüht im Ge= „wichte . . . . 2 ℔ „betrug, die hier durch das Filtrum gegangene „Flüssigkeit wurde nochmal mit Salzsäure neu= „tralisirt, und zum kochen gebracht, wo wäh= „rend dem Kochen hinzugegossenes kohlensaures „Kali weder warm noch kalt mehr einen Nie= „derschlag bewirkte.

„Es bestanden dahero nach diesen Versuchen „100 Theile der gedachten Schlacke

laut b) in	54	Kieselerde
laut b) in	$2\frac{1}{4}$	gekohlten Eisen
laut d) in	$2\frac{1}{2}$	Kalkerde
laut f) in	38	Braunstein=Oxid
laut g) in	2	Eisen = Oxid
	$98\frac{3}{4}$	

Verlust	$1\frac{1}{4}$
	100

„Obschon dieser Verlust von $1\frac{1}{4}$ Perzent bei „Analysen keiner der beträchtlichern, und beinahe unausweichlich ist, so ist es doch wahrscheinlich, daß er größtentheils von dem in der Schlacke befindlichen Kali, welches bei der Verschmelzung von den angewendeten Kohlen entsteht, „und mit in die Mischung der Schlacke tritt, „bei dieser Analyse aber dem Untersucher entwischt ist, herrühren mag.

§. 301.

Nehmen wir nun die aus der 24stündigen Schmelzung §. 88 ee gewordenen Schlacken

mit		2850 ℔
und ziehen davon an verschlackter Asche aus den Kohlen (vermög § 94 gg)	168 ℔	
dann den sich in den Schlacken vermög Analyse erfundenen Graphit von $2\frac{1}{4}$ Perzent mit	64 „	
zusammen ab mit		232
so verblieben an Schlacken aus den verschmelzten Erzen		2618 ℔

Diese mit den Bestandtheilen der Schlacke vervielfältigt geben, daß in den 11035 ℔ verschmelzten Erzen sich einge-

gefunden haben

an Kieselerde à 54 Perzent	1513	
= Kalkerde à $2\frac{1}{2}$ =	65	
zusammen an beiden		1578 ℔
= Braunstein à 38 Perzent	995	
An Braunstein in 61 Zentner ausgebrachten Roheisen wurden von mir angeschlagen (§. 88 ee) 2 Perzent	122	
zusammen Braunstein		1117 =
An Roheisen wurden ausgebracht nach Abschlag der von mir angenommenen 2 Perzente Sauerstoffs und 2 Perzent Braunstein	5856	
in Schlacken waren enthalten à 2 Perzent	52	. 5908 =
Verblieben also an Sauerstoff in den Eisen = und Braunstein = Oxiden der verschmelzten 11035 ℔ trocknen Erze . . .		2432
Summe . .		11035 ℔

Werden nun diese einzelne Summen durch die 11035 Pfund verschmelzten Erze dividirt, so giebt der Quotient die Perzente, die der geröstete Zentner des Erzes in sich enthielt, welchen ich aber auch zur mehr anschaulichen Vergleichung die

von

von mir (§. 88 ee) einstweil angenommenen Perzente zur Seite setzen will.

	Nach der Berechnung aus der Analyse der Schlacke	Nach der Berechnung des §. 88 cc
An Roheisen 53½ ℔ nach Abzug 4 Perz. Kohlenstoff	52½	52½
Braunstein	10	10
Sauerstoff in beiden . . .	22	20
An Erden	14	17

aa. Eine Uibereinstimmung, die, da die untersuchte Schlacke nicht von der §. 88 cc ausgewiesenen Schmelzung war, und die Schlacke im Durchschnitte von einer Kampagne mit der andern so wenig als der Gemein-Gehalt der Bestandtheile in den Erzen einander ganz gleich kommen, gewiß nicht passender gefordert werden kann; Und wenn diese Perzenten mit jenen nicht so ganz übereinkommen, welche die Analyse des Herrn v. Damiani in den einzelnen Brauneisensteins-Stuffen vorgefunden hat, von welchem ich im Nachtrage meines 2ten Bandes Seite 183 und 191 die Analyse angeführet habe, so ist der Unterschied vor allen doch nur zwischen Braunstein und Erde, der auffallend von der Verschiedenheit der untersuchten Stuffen herkömmt, indem nicht nur eine

Stuffe der andern, sondern auch selbst ein Theil dem andern derselben Stuffe, und noch weniger einer Gemeinprobe von einer ganzen Kampagne, oder auch nur von einer 24stündigen Schmelzung gleichkömmt.

bb. Nur muß hierüber noch angemerket werden, daß, wie es für sich auffallend, daß weder in diesen noch in der Analyse des Herrn Bergraths **Lampadius** der vorgefundene Braunstein reines Braunstein = Metall, sondern nur Braunsteinoxid war; wenn hingegen in §. 88 cc. von mir das Braunstein = Metall mit 10, und sein Oxid in Sonderheit mit 5 Perzente angenommen worden ist. Auch läßt es sich kaum zweifeln, daß zur Verschlackung des Braunstein = Metalls mehrere, vielleicht etlich 20 Perzente Sauerstoff aufgefordert worden, von welchen es jedoch scheinet, daß dieselbe der Braunstein = Kalk in der Schlacke nicht mehr enthalte, sondern er sie während der Verglasung zum Theil wiederum fahren ließ, so daß der Braunstein = Kalk in der Schlacke kaum den zehnten Theil seines Gewichtes mit Sauerstoff noch verbunden seyn möchte, wodurch sich also auch nur eine Differenz ergeben würde, daß nach der Annalyse von 8 bis 9, nach meinem Anschlag aber 10 Perzente an Braunsteins dagegen 15 bis 16, nach meinem Anschlage aber 17 Perzente Sauerstoff in 100 Theilen geröstteten Braun = Eisensteins sich erfunden hätten.

cc. Meine Vermuthung, daß zur Verschlackung der Metalle mehr Oxid nothwendig sey, als hernach der verglaste Metallkalk wirklich noch bei sich führet, scheinet mir von einiger Wichtigkeit zu seyn. Ich eröffnete hierüber meine Ideen zu einigen Versuchen dem Herrn v. Damiani, und derselbe versprach mir, diese Versuche zu unternehmen, wenn seine Dienstes-Geschäfte ihm dazu Zeit verstatten würden. Sollten sie vor sich gehen, werde ich gewiß nicht sänmen, die Resultate davon dem nächsten Bande dieser Beiträge einzuschalten.

dd. Diese Analyse beweiset zugleich Vorzugsweis den guten Ausschlag der Eisenstein-Schmelzungen hier in Kärnten, der bei gehörigen Gang des Hohofens nur 2 bis 3 Perzente Eisen an Schmelz-Abgang einbüsset.

ee. Sie beweiset ferner, daß der Braunsteinkalk, der aus dem Braunstein der Erze im Schmelzraum entstehet, sowohl die Verschlackung der Erden befördere, als auch selbst die Dienste der Schlacken vertrette, da nach der Analyse der Schlacke der Antheil von Kalkerde mit 2½ Perzente gegen die 54 Perzente Kieselerde zu einer guten Verglasung viel zu gering wäre, mithin dieses der Braunsteinkalk erwirken mußte, indem zugleich bei einem so kleinen Eisen-Abbrand nur von 2 bis 3 Perzente diese zur Beförderung der Ver-

schla-

schlackung kaum etwas beizutragen vermochten. Da ferners gegen einem Eisenhalt von 50 Perzent das Daseyn der durch ihre Verschlackung die Eisentheilgen vor der Verkalkung aus dem Sauerstoff des Gebläses in dem Verbrennungsraume schützenden Erden nur von 14 bis 17 Perzente eben als zu wenig seyn würde, wenn diesen Abgang nicht der sich mitverschlackende Braunsteinkalk ersetzet hätte.

ff. Die vom Herrn Bergrath Lampadius zerlegte Kalliger Hohofens = Schlacke enthielt

an Braunstein nur	. . . .	$1\frac{1}{2}$
hingegen an Kieselerden	. . . .	40
= Thonerde	. . . .	38
= Kalkerde	. . . .	8
= Schwererde	. . . .	3
= Phosphorsäure	. . . .	4
aber auch an Eisen	. . . .	$6\frac{1}{2}$
flüchtige Theile	. . . .	1
= Verlust	. . . .	1
		100

Folglich bei der Menge von 84 Perzent Erde auch $6\frac{1}{2}$ Perzent an Eisen Verlust.

gg. Ja es beweiset, wie ich glaube, auch sogar, daß dabei der Braunsteinkalk noch bessere

sere Dienste, als selbst eine größere Quantität der Erden anstatt des Braunsteins geleistet habe, weil Braunstein schnell, und vielen Sauerstoff an sich ziehet, und dadurch vor diesem die Eisentheilgen um so mehr verwahret.

hh. Wahrscheinlich war der Graphit, der sich bei der Schlacke, und vorzüglich nur an den äussern Flächen derselben befand, ein Produkt, welches daraus entstand, daß, da man hier Wasser über die ober dem abgestochenen Roheisen stehenden Schlacken zu gießen pflegt, dieses Wasser sich zum Theil an dem in den Schlacken mit eingewikelten Roheisenkörnern und zum Theil selbst an der Oberfläche des darunter flüssigen Roheisens zersetzte, und der Sauerstoff des Wassers sich mit dem Kohlenstoff in den Eisenkörnern, und dem darunter flüssigen Roheisen verband, diesen von der Kohäsion mit den Eisentheilgen als Graphit losriß, der dann seiner spezifischen Leichtigkeit halber sich aus dem fließenden Roheisen in die Höhe bis an die untere, und von den Eisenkörnern, an die obere Fläche der Schlacken schwang, (§. 188 bb). Von welchen allen sich jedoch in der Folge bei der Manipulation umständlicher wird handeln lassen.

Inhalt
des IVten Bandes.

I.
Ob zween kleinere Oefen mehr vermögen als ein größerer mit dem Gebläse von beiden kleinern.

Seite

§. 216. Zween solche Oefen können mehr als einer mit dem Gebläse von beiden bedienter Ofen erzeugen 1
aa. Eine Berechnung hierüber . . . 2
bb. Dieses Mißverhältniß steigt, wie höher der größere Ofen als jeder der zwey kleinern ist 3
cc. Der Unterschied der Erzeugung kañ bei einem kleinern Ofen durch einen erhöhten Kalzinations-Raum noch mehr vergrößert werden 4
§. 217. Die Beweise aus Erfahrungen hierüber liefern uns auch die Stuckhütten 5
aa. Und unter diesen die vormaligen Stuckhütten Kärntens 6
bb. Noch mehr, wenn sie 18 Schuh Höhe gemessen hätten 6

cc.

Inhalt
des IVten Bandes.

I.
Ob zween kleinere Oefen mehr vermögen als ein größerer mit dem Gebläse von beiden kleinern.

Seite

§. 216. Zween solche Oefen können mehr als einer mit dem Gebläse von beiden bedienter Ofen erzeugen 1
aa. Eine Berechnung hierüber . . . 2
bb. Dieses Mißverhältniß steigt, wie höher der größere Ofen als jeder der zwey kleinern ist 3
cc. Der Unterschied der Erzeugung kan bei einem kleinern Ofen durch einen erhöhten Kalzinations-Raum noch mehr vergrößert werden 4
§. 217. Die Beweise aus Erfahrungen hierüber liefern uns auch die Stuckhütten 5
aa. Und unter diesen die vormaligen Stuckhütten Kärntens 6
bb. Noch mehr, wenn sie 18 Schuh Höhe gemessen hätten 6

Seite
cc. Wichtiger ist der Unterschied bei 2 bläsigen Oefen 6
§. 218. Die hohen Oefen bedürfen hingegen weniger Kohlen, und bringen den Gehalt reichlicher aus 7
aa. Worin der Unterschied im Ausbringen bei Stuckhütten und hohen Oefen läg 8
bb. Worin in Rücksicht auf den Abbrand bei der Verfrischung und Ausschmiedung? 9
cc. Hierüber wird seiner Zeit bei der Hammer-Manipulation mehr entschieden werden 11
dd. In der Kohlenwirthschaft gehen höhere den kleinern Oefen vor, und die Folgen daraus 11

II.

Wiederholung der für den innern Bau der Hohöfen hergeleiteten Sätze, und ob, und wo jeder auch faktisch bewähret worden ist?

§. 219. Ursache dieser Wiederholung . . . 13
aa. Zweyte Absicht dieser Wiederholung 14
§. 220. Die Maßregel des geraumigsten Durchschnittes §. 19 gg. . . . 14
aa. Wo diese faktisch bewiesen werden . 14
§. 221. Daß ein ablanger vierecktigter Gestells-Durchschnitt der beste seye §. 19 ee. 14

Seite
aa. Faktischer Beweis darüber . . . 15
§. 222. Die Verhältniß der Luftströmme §. 19 gg. 15
aa. Wird faktisch bestättiget 15
§. 223. Der Vorzug 2bläsiger Oefen §. 20 cc. 16
aa. Der faktische Beweis davon . . . 16
bb. Zu Treibach in Kärnten 16
§. 224. Das Aufbringen verhält sich beinahe nach der Größe der Gestellsdurchschnitte, die Verbrennung der Kohlen aber nach dem Maße des Windes §. 27 16
aa. Der faktische Beweis über ersteres . 17
bb. Uiber letzteres nebst einer Anmerkung über das mehrere Verzehren an Kohlen 17
§. 225. Daß 3 Formen nicht berathen sind . 18
§. 226. Hohöfen vom kleinsten Gebläse wären die berathensten §. 31 . . . 18
aa. Faktische Beweise 18
§. 227. Von dem Flächen-Inhalte des Formauges §. 35 ee. 19
aa. Faktische Beweise 19
§. 228. Stürzung des Gebläses nicht über 2 bis 3 Grad §. 42 ee 19
aa. Faktische Beweise 19
§. 229. Nachtheil des Spielen der Bälge in das Kreuz §. 47 aa. 19
aa. Praktisch bewiesen 20
§. 230. Verhältniß des Gestells-Durchschnittes mit der Menge des Windes §. 83. 20
aa. Faktische Beweise 20

§.

Seite
§. 231. Verstärkung des Gebläses durch Verengung des Gestells §. 83 ee . . 20
aa. Beweise hierüber 20
§. 232. Vorzug der Oefen ohne Rast §. 191 bb 21
§. 233. Die Gränze des Verbrennungs-Raumes bis zum Kohlensack §. 93 . . 21
aa. Durch Beispiele 21
§. 234. Wenn kürzere, und engere Kalzinationsräume gefordert werden §. 95 ee 21
aa. Anmerkung über den faktischen Beweis 21
§. 235. Wenn ein tiefer und niederer Vorbereitungsraum zugleich gefordert wird §. 96 bb 22
aa. Anmerkung über die faktischen Beweise 22
§. 236. Vorzüge der kleinen Gichten §. 58 . 22
aa. Faktische Beweise 22
bb. Daraus folgt auch die Größe der Gichtöffnung 22
§. 237. Verhältniß der Höhe des Schmelzraumes zum Vorbereitungsraum §. 104 aa. 22
aa. Faktische Bestättigung 23
§. 238. Bei höhern Kalzinationsräumen wird mehr erzeugt §. 110 dd . . . 23
aa. Faktische Bezüge 23
§. 239. Die Höhe des Kalzinationsraum hat seine Gränzen §. 111 23
aa. Erfahrungen hierüber 23
bb. Beispiele 24

§.

Inhalt

Seite

§. 240. Vorzug des geraumigsten Schmelzraumes und der berathensten Höhe des Kalzinationsraumes §. 113 cc . 25
aa. Anmerkung über die Hohöfen Vordernbergs 25
bb. Beweis zu Newjansk 26
§. 241. Von der Verhältniß des Schmelzraumer zu der des Kalzinationsraumes wie 1 zu 2. 26
aa. Praktische Anmerkung hierüber. . 27
§. 242. Werth der Tabelle A und B §. 115 . 27
aa. Berichtigung dieser Tabellen bei dem Hohofen Nr. 23 in der Lölling . 28
bb. Ingleichen zu Neuberg Nr. 29 . . 29
cc. Ferners zu Eisenerz Nr. 74 . . 29
dd. Wie auch dort bei dem Ofen Nr. 79 30
§. 243. Bei der Erforderniß kürzerer Kalzinationsräume wird ein verstärktes Gebläse das berathenste §. 116 . . 32
aa. Dessen Realisirung hier in Kärnten . 32
bb. Vorher mußte man es durch ein gestürztes Gebläse erzielen 32
cc. In Vordernberg und zu Petrokakamensk würde man durch ein verstärktes Gebläse ohne Erhöhung der Oefen nicht gut fahren 33
§. 244. Hintersässigkeit der Oefen zu Vordernberg 33
§. 245. Beweisende Bespiele über die Vergleichung unserer Tabellen I bis V §. 125 bis 139 34

aa.

Seite
aa. Faktischer Beweis über die Verhältniß der Erzeugung zur Größe des Durchschnittes §. 126 35
bb. Dieser Beweis über das Erzeugen bei verschiedener Höhe des Kalzinationsraumes §. 127 35
cc. Wie auch vom Erzeugen bei verschiedener Stärke des Windes §. 128 35
dd. Nach Verhältniß der Gestellsdurchschnitte zu denen des Kohlensackes §. 129 und 130 36
ee. Uiber die Vergleichung der Tabelle I und IV §. 131. 36
ff. Bei engern gegen weitern Durchschnitt §. 132 37
gg. Uiber die Berechnungen §. 134 135 und 136 37

III.

Von denen zur Berechnung der Dimensionen für den innern Bau der Hohöfen im Allgemeinen dienenden Formeln.

§. 246. Erfahrungssätze zur Bestimmung des Verbrennungs-Raumes 38
aa. Den Bezug des Radius des Luftstrommes von 24 Zoll, auf 6 bis 800 Kubickschuh Luft betreffend . 39
bb. Uiber die Verhältniß der Länge und Breite des Gestens-Durchschnittes . 39

Seite

§. 247. Welche Bezeichnung durch Buchstaben über die verschiedenen Dimensionen und Proporzionen hier angenommen worden ist 39

aa. Die aus den Berechnungen des §. 106 gezogenen Formeln 42

§. 248. Berechnungen hieraus, wenn die Menge des Windes und die Verhältniße zwischen der Länge und Breite des Gestells-Durchschnittes, zwischen der Höhe des Schmelzraumes und des Kalzinationsraumes, und zwischen der Gestells-Durchschnitte und des Kohlensackes nebst dem Abstand der Bälge hinter dem Formauge gegeben sind 44

aa. Berechnung, wenn nebst obigen Verhältnißen der Radius des Luftstrommes, und die Breite des Gestells-Durchschnittes sammt dem Abstand des Zentrums vom Luftstromme gegeben 45

§. 249. Berechnungen, wenn nebst obigen Verhältnißen der Gestells-Durchschnitt gegeben, und der Radius des Luftstrommes zu finden ist . . . 46

aa. Dann die übrigen Dimensionen zu berechnen 46

bb. Wenn nebst vorigen Verhältnißen die Durchschnitte des Gestells und des Kohlensackes, sammt der Höhe des Schmelzraumes gegeben . . 47

Seite

cc. Wenn der Schmelzraum gegeben . 47

dd. Wenn nebst obigen Verhältnißen die Größe des Kalzinations = Raumes, die Höhe desselben, der Durchschnitt der Kohlensackes, und die Länge und Breite der Gichtöffnung gegeben 47

§. 250. Wenn anstatt der Verhältniß zwischen dem Durchschnitt des Gestells und des Kohlensackes die Bedingniß gegeben, daß die Wände des Schmelzraumes sich nach einem bestimten Winkel hinaus lehnen sollten 48

aa. Wenn dieser Neigungswinkel und der Schmelzraum, und die Höhe desselben nebst den Verhältnißen zwischen der Länge und Breite des Gestells = Durchschnitts, und zwischen der Höhe des Schmelz und Kalzinationsraum gegeben 49

bb. Wenn nebst dem Neigungswinkel die Höhe des Schmelzraumes, und die Menge des Windes gegeben . 50

cc. Wenn die Höhe des Schmelzraumes, der Radius und der Gestellsdurchschnitt gegeben 51

§. 251. Wenn in den Fällen des §. 250 anstatt der Höhe des Schmelzraumes, der Schmelzraum, die größere Achse des Kohlensackes, und der Flächeninhalt desselben bekannt. . . 51

Seite
aa. Wenn im zweyten Falle nebst dem Schmelzraume der Gestells-Durchschnitt gegeben 52
§. 252. Formeln bei Hohöfen mit 2 Formen 53
§. 253. Berechnete Beispiele über die bisher angeführten Formeln des §. 248 . 54
aa. Des §. 248 aa 56
bb. Des §. 249 57
cc. Des §. 249 aa 57
dd. Des §. 249. bb 58
ee. Des §. 249 cc 58
ff. Berechnetes Beispiel, wenn der Kalzinationsraum seine Höhe oder sein Durchschnitt, und die Gichtöffnung gegeben 59
§. 254. Berechnetes Beispiel von §. 250 aa . 59
aa. Von §. 250 bb 62
bb. Von §. 250 ee 62
§. 255. Von §. 251 im ersten Falle . . 63
aa. Im zweyten Falle. 64
§. 256. Berechnetes Beispiel bei Hohöfen mit 2 Formen, wenn die Menge des Gebläses gegeben 65
aa. Wenn der Gestells-Durchschnitt gegeben 66
§. 257. Warum zu diesen Berechnungen Beispiele von Hohöfen gewählet wurden, die in den Tabellen I oder II enthalten sind 66

Seite

Von dem Schornsteine, oder Flammengewölbe.

§. 258. Diese sind nicht überall gleich . . 67
aa. Auf 3 Seiten geschlossene Trichterförmige Gicht. 67
bb. Auf gleiche Art mit einem leeren Raum zwischen dem Trichter- und den Hauptmauern. 68
cc. Mit einem geraumigen Gicht oder Flammengewölb 68
dd. Die von allen 4 Seiten freye Gicht 69
ee. Von der Vorwahl dieser Arten läßt sich erst im 7ten Bande näher reden 69

IV.

Erster Nachtrag neuerlicher Daten über einige Hohöfen zu Vordernberg und Eisenerz in Steyermark.

§. 259. Die Gelegenheit zu diesen Nachträgen durch den k. auch k. k Landes Kärntnerschen Herrn Ober-Bergamts Assessorn Gundersdorf . . 70
aa. Der Krasbergersche Hohofen in Vordernberg mit 1 Form . . . 71
bb. Der Hohkoflersche. 73
cc. Der mit 3 Bälgen und einer Forme in Eisenerz 74
dd. Der Baron v. Eggersche 2bläsige zu Vordernberg 76

Seite
ee. Der 2bläsige v. Pebalsche zu Vordernberg 78
ff. Der 2bläsige zu Eisenerz. . . . 80
§. 260. Alle diese Hohöfen sind mit ihren Dimensionen und mit ihrem 24stündigen Verwenden und Erzeugen in der Tabelle IX aufgestellet. . . . 82
aa. Anmerkungen über den Unterschied dieser Oefen vom Jahre 1803 und 1805 83
bb. Uiber den Unterschied in der Größe der Kohlengichten 84
cc. = = = des Quantitativen der Erze . . . 84
dd. = = = in dem Gehalte an Eisen 89
ee. = = = in den Erzeugungs Durchschnitten . 94
ff. Unterschied in der Menge des Windes 96
gg. = in der Neigung der Form 97
§. 261. Vergleichung dieser neuerlichen Daten mit den im 2ten und 3ten Band angeführten Schlußfolgen, und Maßregeln 98
aa. Der Ofen Nr. 91 dem Nr. 92 entgegen gehalten 99
bb. = = Nr. 91 mit dem Nr. 92 verglichen 100
cc. Der Hohofen Nr. 92 mit Nr. 94 102
dd. Die 2bläsigen Nr. 94 und 95 . . 104
ee. Nr. 93 mit 96 108

Seite

§. 262. Vergleichung dieser Hohöfen zu Vordernberg und Eisenerz, mit den von mir aufgestellten Maßregeln im Bezug auf den in den Dimensionen und Erzeugungen zwischen der Tabelle VI und IX sich ergebenden Unterschied 108
aa. In Rücksicht auf arme oder reiche Beschickung bei den Hohöfen Nr. 37. 72. 73. 74. 38. 93. 96. 95. 108
bb. In Vergleichung der Kohlengichten bei den Oefen Nr. 36. 92. 39. 93. 72. 73. 94. 95. 110
cc. Im Bezuge auf den §. 192 bei den Hohöfen Nr. 72. 94. 73. 95. 93. 111
dd. In Vergleichung aus der verschiedenen Höhe bei den Oefen Nr. 94. 95. 91. 92. 93. 96. 111
ee. In Hinsicht auf Gestells-Durchschnitte bei den Oefen Nr. 91. 92. 94. 95. 54. 36. 38 112
ff. Die Stürzung des Gebläses belangend 113
gg. In Verhältniß des Gestellsdurchschnittes zum Kohlensack . . . 113
hh. In Verhältniß der Höhe des Schmelz- zum Kalzinationsraum 114
ii. Im Bezug auf die Verzehrung des Sauerstoffs 114
kk. In Vergleichung der einbläsigen mit den zweybläsigen. 114

§.

Seite

§. 263. Die neuerlichen Daten bestättigen auch neuerdings unsere Sätze . . 115
aa. Anmerkung über den §. 243 ee bei dem Ofen Nr. 95 115
bb. Anmerkung über die angeführte Erfahrung daß bei kleinem Wasser ein breiteres Formaug besser diene . . 116

V.

Zweyter Nachtrag neuerlicher Daten über einige Hohöfen in Rußland.

§. 264. Woher sie erholet worden sind . . 117
§. 265. Von den Hohöfen zu Newjansk . 118
aa. Von den grössern Hohofen zu Newjansk 118
bb. Von den kleinern Hohöfen eben dort 122
§. 266. Dies vom vorhergehenden §. wird mit dem §. 165 angeführten Hohöfen zu Newjansk verglichen . . . 124
aa. Im Bezuge auf die Hohöfen Nr. 97. 98. 99. und 100 124
bb. Im Bezuge auf die kleinen Oefen Nr. 65. 99. und 100 125
cc. Die Hohöfen Nr. 67 und 98 . . 126
dd. Uiber die Gebläse von diesen Oefen 127
ee. Unterschied in Dimensionen dieser Oefen 129
ff. Unterschied der Kohlengichten . . 131

§.

Seite
§. 267. Die Dimensionen des Ofens Nr. 99. 132
§. 268. Von den Hohöfen zu Petrokamensk 132
aa. Unterschied dieser Oefen in der Tabelle VI und IX. 133
bb. Anmerkung im Bezuge auf den §. 196 bb 134
§. 269. Der Ofen zu Petrosowadsk . . . 134
aa. Unterschied dieses Ofens §. 56 und 101 135
bb. Vorzüglicher Unterschied im Gestells-Durchschnitt 136
cc. Warum auch das Gußeisen überschmelzet werden mußte 138
§. 270. Die Oefen zu Nischnetagilsk, um aus der verschiedenen Stärke des Windes den Unterschied der Erzeugung zu ersehen. 139
aa. Das Gebläse bei dem Ofen Nr. 4 Tabelle XI 140
bb. Das Gebläse des Ofens Nr. 1 Tabelle XI 140
cc. Das Gebläse des Ofens Nr. 2 Tabelle XI 141
dd. Die Dimensionen dieser 3 Oefen . 142
ee. Der Ausschlag der Erzeugung zeigte sich bei diesen 3 Hohöfen nicht nach der Verhältniß der verschiedenen Stärke des Windes . . . 142
ff. Auch bei dem Ofen Nr. 2 Tabelle XI mit dem stärkesten Wind scheinet die größere Erzeugung nur eine Folge der reichern Beschikung zu seyn 145

Seite

gg. Daraus erklärt sich auch der etwas geringere Aufwand an Kohlen . 147
hh. Welche Sätze dadurch neuerdings bestättiget werden 147
ii. Ursache über den Ausschlag, daß der Ofen mit dem stärkesten Gebläse weniger an Gichten trieb, und an Kohlen verbrannte 148
kk. Vergleichung des Ofens Nr. 102 mit den Nr. 6 und 7 150
ll. Vergleichung des Ofens Nr. 102 mit Nr. 99 151
§. 271. Von den Hohofen zu Petrokamensk in Vergleichung mit dem Nr. 65 152
aa. Einige in der Tabelle VI noch nicht aufgestellte Hohöfen 153
§. 272. Zu Sarkinski Nr. 106 153
aa. Der Ofen Nr. 107 154
bb. Ausschlag bei den verschiedenen Gebläse 154
cc. Weitere Bemerkungen hierüber . 156
dd. Die Oefen zu Sarkinski und Newjansk gegeneinander gestellt . . . 157
ee. Die Oefen Nr. 68 und 107 . . . 158
ff. Schluß daraus 159
gg. Nr. 107 und Nr. 6 159
hh. Die Hohöfen zu Sarkinski verglichen mit den Kohlensätzen in Kärnten 160
§. 273. Die Hohöfen von Urschenskoi . . 161
§. 274. Der Hohofen zu Sintul . . . 162

Seite
aa. Uiber die kleine Erzeugung bei diesem mit Frischschlacken beschikten Ofen 163
bb. Anmerkung über die Benutzung der Frisch-Schlacken. 165
§. 275. Einige von den übrigen Nachrichten des Herrn Bergraths Norberg werden in folgenden unter einem angeführet 165
§. 276. Faktischer Beweis, daß die geraumigsten Gestells-Durchschnitte die dienlichsten sind 166
aa. Auch daß sich das Aufbringen nach derselben Größe verhalte . . . 166
bb. Ferner, daß mehr Wind mehrere Kohlen auf einen Zentner Erzeugung verzehre, nebst einer Anmerkung über den Unterschied der Kohlengichten der Tabelle VI und IX . 166
cc. Bewährung des nützlichen von vierkantigen ablangen Gestells-Durchschnitten 168
dd. Ursache des mehr entfernten Abstandes der Ruck- von der Timpelseite im Rußland 169
§. 277. Faktische Beweise, daß bei überschüssigem Winde sich die Erzeugungen nicht nach diesen berechnen . 169
aa. Anmerkung über den im Rußland sich vermehrenden Gebrauch der Kastenbälge anstatt der Zilinder-Gebläse 170

Seite
§. 278. Herrn Bergraths Norberg eigene Meinung über die Verhältniß des Windes zum Roheisen 171
aa. Diese mit den Resultaten im Rußland verglichen 171
bb. Bedenken hierüber 172
cc. Vielmehr wird dadurch der Satz bestättiget, daß der Kohlen-Aufwand auf den Zentner Eisen größer werde, wie weniger die Durchschnitte dem Winde entsprechen 174
dd. Wird im weitern bewiesen . . . 175
ee. Noch läßt sich hierüber etwas besonderes im Allgemeinen nicht angeben 176
§. 279. Faktische Rücksichten über die Größe des Formauges 176
§. 280. Anmerkung über den Vorzug des blasenden Windes aus einer gemeinschäftlichen Düse gegen 2 Düsen . 178
aa. Ursache warum im Rußland 2 Düsen bessere Dienste zu leisten scheinen 178
bb. Nachträgliche Anmerkung über den empfohlenen Gebrauch der steinernen Formen 180
§. 281. Von ledernen Schläuchen bei dem Gebläse 180
aa. Faktischer Beweis hieraus, daß die Düsen dem Formauge möglichst nahe liegen sollen, und daß überschüssige

Seite

sige Gebläse nicht vom besten Effekte seyen 181

§. 282. Faktische Bestättigung über die Schädlichkeit der Rast 182

§. 283. Darum die so entfernten Verhältniße der Durchschnitte im Rußland 182

aa. Der dadurch abgekürzte Kalzinationsraum 183

§. 284. Nach Norberg sind die Kohlengichten etwas kleiner als Tabelle VI . 184

aa. Gleichwohl noch groß, und darum auch so geraumige Kohlensäcke . . 184

§. 285. Vergleichung der Entfernung des Kohlensackes vom Bodenstein mit unsern Sätzen 184

aa. Vortheil aus höhern Kalzinations-Räumen im Rußland 185

§. 286. Uiber den Mitgebrauch des rohen Holzes bei Hohöfen im Rußland . 185

aa. Warum dieses in Rußland mehr anwendbar scheint 185

bb. Daß dieser Mitgebrauch sich nützlich zeigen will 186

cc. Uiber die Größe der Holzstücke . 187

dd. Rücksicht auf die theuere Zufuhr des Holzes 187

ee. Davon wird eigentlich im 6ten Bande gehandelt werden . . . 187

VI.

Seite

VI.

Dritter Nachtrag
Uiber einige Hohöfen in Tirol und Baiern.

§. 287. Der Nachtrag derselben aus Herrn Freiherrn v. Moll Jahrbächern und Annalen . . . .
aa. Der Ofen zu Kiefersfelden im Tirol 188
bb. Das Gebläse 190
cc. Die Erze 191
dd. Das Kohlenmaß. 191
ee. Das Ablassen der Schlacke und des Roheisens 192
ff. Das Erzeugen und Verwenden . 192
gg. Qualität des Roheisens 192
hh. Verhältniß des Salzburger zum Wienerfuß 192
§. 288. Dieser Ofen bewähret den Satz, daß es den Stucköfen vor allen in der Höhe gebrach 194
aa. Seine Gebrechen. 195
§. 289. Der zweybläsige Hohofen zu Bergen im Baiern 197
aa. Seine Dimensionen 198
bb. Sein Gebläse 199
cc. Sein Gang 199
dd. Sein Erzeugen 200

ee.

Seite
ee. Sein Verwenden und sein Koh-
Kohlenmaß 200
ff. Seine Erze 201
§. 290. Die im Jahre 1795 geschehene Ab-
änderung bei demselben . . . 203
aa. Bei dem Gebläse 204
bb. Sein Erzeugen 204
cc. Sein Gang 204
§. 291. Herrn Oberverwesers Wagner Mei-
nung über die Rast 204
aa. Fernere Abänderung bei diesem Ofen 206
bb. Sein Erzeugen und Verwenden . 207
cc. Menge des Windes 207
dd. Satz mit wenigern Kohlen, wobei
das Roheisen doch noch grau verblieb 208
§. 292. Resultate aus den 3 verschiedenen
Zustellungen 208
aa. Vergleichung dieses Ofens mit dem
in der Hest Nr. 6 in der Er-
zeugung 209
bb. Ursache seines grossen Kohlen-Auf
wandes und des ungleichen Ganges 211
cc. Sein Vermögen, wenn er zweyblä-
sig gewesen wäre 212
§. 293. Uiber das geringere Aufbringen des
doch geräumigern, und reicher be-
schikten Ofens Nr. 114 . . . 212
aa. Ursache aus dem vertieften und ver-
engten Kohlensacke 213
bb. Beweise über die Nachtheile der
Rast 213

Seite

cc. Ursache der etwas minder Kohlenverzehrung 215

§. 294. Bei dem engern Ofen Nr. 115 war die Ursache seiner größern Erzeugung die Abänderung und Verstärkung des Gebläses 215

aa. Wodurch der Gestells-Durchschnitt mehr ausgebrannt wurde . . . 217

bb. Aus dem höhern Halt. 217

cc. Die Rast empfahl sich hier nicht . 218

dd. Vergleichung mit der Zustellung Nr. 114 218

§. 295. Anmerkung über das geringe Ausbringen zu Bergen 219

aa. Die Hohöfen zu Bergen dienen zum Beispiel jener, die rohe braunsteinhältige Erze verschmelzen . . 220

bb. Vorzüge wenn sie 2bläsig wären . 221

§. 296. Praktische Beweise über die Schädlichkeit der Obergestelle und der Rast bei dem mit Baderschen Gebläse zugestellten Ofen 222

aa. Die Durchschnitte der Erzeugung und Verwendung 222

bb. Stärke des Gebläses 222

cc. Hiemit sehr bald weggeschmolzene Rast 223

dd. Anmerkung über den bestrittenen Effekt aus dem Baderschen Gebläse 224

ee. Wirkungen dieses Gebläses im Bezug auf die Erze 225

ff.

Seite
ff. Im Bezug auf das Roheisen . . 227
gg. In Hinsicht auf die leichtern Schlacken 228
hh. Daß dabei vermuthlich mehr Eisen verkalket worden 229
§. 297. Nachtrag zu §. 156 wegen dem Erzeugen an den Hohöfen in dem Harze 230
aa. Nachtrag zu §. 156 über die Hohöfen zu Blankenberg 231
§. 298. Uiber das Erzeugen und Verwenden bei dem Hohofen zu Radmer in Steyermark 231
aa. Anmerkung über die kleine Erzeugung dieses 35 Schuh hohen Ofens 233

VII.

Vierter Nachtrag

Von der durch Herrn v. Damiani zerlegten Hefter Hohofensschlacke hier in Kärnten.

§. 299. Ursache dieser Analyse 235
§. 300. Prozeß und Resultat dieser Analyse 236
§. 301. Die Bestandtheile deren vermöge §. 88 ee während einer 24stündigen Schmelzung in der Heft verschmelzten Erze nach dieser Analyse . . 241
aa. Dessen Uibereinstimmung mit den §. 88 von mir angegebenen Bestandtheilen 243

bb.

Seite

bb. Ausgleichung der Differenz zwischen Braunstein und Sauerstoff . 244
cc. Anmerkung über die Vermuthung, daß zur Verschlackung der Metallkalke mehr Oxid aufgeforderet werde, als hernach die Schlacke enthält 245
dd. Diese Analyse beweiset die gute Manipulation in der Hest . . 245
ee. Auch daß der Braunsteinkalk den Fluß befördere, und die Stelle der Schlacken vertrette 245
ff. Die vom Herrn Lampadius zerleglegte Hohofenschlacke zu Källig . . 246
gg. Die v. Damianische Analyse beweist, daß der Braunsteinkalk bessere Dienste als Schlacken von Erden leiste . 246
hh. Anmerkung über den bei der Schlacke gefundenen Graphit . . . 247

Bayerische Staatsbibliothek München

Inhalt.

I. Ob 2 kleinere Oefen mehr vermögen als ein großer mit dem Gebläse von beyden kleinern?

II. Wiederholung der für den innern Bau der Hohöfen hergeleiteten Sätze, und wo jeder facktisch bewiesen worden?

III. Von den zur Berechnung der Dimensionen für die Hohöfen im allgemeinen dienenden Formeln.

Dann

Vom Schornstein oder Flammengewölbe.

IV. Erster Nachtrag neüerlicher Daten über einige Hohöfen zu Vordernberg und Eisenerz in Steyermark.

V. Zweyter Nachtrag neüerlicher Daten über einige Hohöfen im Rußland.

VI. Dritter Nachtrag über einige Hohöfen in Tirol und Baiern.

VII. Vierter Nachtrag von der durch Herrn v. Damiani zerlegten Schlacke von dem Hohofen in der Heft hier in Karnten.